



Universidad Politécnica de Valencia
Departamento de Organización de
Empresas
Programa Integración de las Tecnologías
de la Información en las Organizaciones

MEMORIA DE TESIS DOCTORAL

TITULO:

“Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su aplicación a la enseñanza técnica a través de modelos de enseñanza centrados en el alumno”

AUTOR:

Mg. D. Oscar Manuel Pascal

DIRECTORES:

Dr. D. José María Torralba Martínez
Dr. D. Manuel Rodenes Adam

Valencia 2009

Resumen de la Tesis

Título “Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su aplicación a la enseñanza técnica a través de modelos de enseñanza centrados en el alumno”

Autor: MG. D. Oscar Manuel Pascal

Directores: Dr. D. José María Torralba Martínez

Dr. D. Manuel Rodenes Adam

El objetivo principal de esta investigación exploratoria ha sido identificar determinadas variables estratégicas que contribuyan al desarrollo de un modelo técnico-pedagógico de educación alternativo a la enseñanza presencial. Se ha experimentado bajo la modalidad *Blended Learning* con un modelo que, aplicando Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) contribuya, en sinergia con otras diversas políticas, a la solución de problemas de deserción / fracaso y alargamiento de los estudios de muchas carreras técnicas, en particular de ingeniería.

La hipótesis fundamental ha sido que, “Existen ciertas condiciones clave para que la integración de actividades de *Blended Learning* a la actividad de enseñanza presencial, impacte positivamente en la actitud (motivación) de alumnos y por lo tanto en la calidad (eficacia y eficiencia) de la enseñanza que reciben”

El método se estructura en tres fases: descriptiva - interpretativa, cuasi experimental y prospectiva, durante las que se administraron sendos cuestionarios a estudiantes y docentes con el objeto de describir la situación previa a la experiencia piloto, en la que participaron alumnos de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora. También se administró un cuestionario para evaluar los factores que, de acuerdo al marco teórico referencial, son relevantes en los modelos educativos mediados con TIC. Por último, se trabajó con un panel de expertos a través de una matriz de impactos cruzados y multiplicación aplicada a una clasificación. Para analizar los datos obtenidos (durante el año académico 2006) se utilizaron pruebas estadísticas descriptivas, análisis bivariado, multivariado y de regresión lineal multivariante.

Los resultados permiten tener una aproximación al comportamiento de la población bajo estudio, respecto del impacto que la incorporación de TIC a la enseñanza ha significado. Se observa que, los alumnos de cada ciclo responden a diferentes modelos con intervención de distintas variables con desigual comportamiento. Estas relaciones, - tanto positivas como negativas - y su referencia a grupos de alumnos en distintas etapas de la carrera podrían ser consideradas al momento de diseñar estrategias didácticas que contemplen la integración de TIC a la enseñanza presencial, con el fin de optimizar los resultados de las experiencias.

Summary of the Thesis

Title “The Technologies of the Information and Communication (TIC) and his application to the technical education through models of education centered in the student”

Author: MG. D. Oscar Manuel Pascal

Directors: Dr D. José-María Torralba-Martínez

Dr D. Manuel Rodenes-Adam

The main aim of this exploratory investigation has been to identify determined strategic variables that contribute to the development of a technical and pedagogical model of alternative education to the “face to face” education. It has been experienced with the type Blended Learning a model that, applying Technologies of Information and Communication (TIC) with other diverse political contribute to the solution of problems of desertion / failure and elongation of the studies of a lot of technical careers (engineering). The principal hypothesis has been that, “there are some key conditions so that the integration of activities of Blended Learning to the activity of “face to face” education, can result positively in the attitude (motivation) of students and therefore in the quality (efficacy and efficiency) of the education that the student receive”.

The structure of the method has three phases: descriptive- interpretative, almost experimental and prospective ,during which administered wide questionnaires to students and professors with the object to describe the previous situation to the pilot experience, in which took part students from the engineering careers at Lomas de Zamora National University.

In addition, we administered a questionnaire to evaluate the factors that, in agreement to the theoretical referential frame, are relevant in the educational half-full models with TIC. Finally, one worked with an experts' panel across a counterfoil of crossed impacts and multiplication applied to a classification. To analyze the data obtained (during the academic year 2006) used statistical-descriptive proofs, analysis bivariate, multivariate and of linear regression multivariate.

The results allow having an approximation to the behavior of the population under study, respect of the impact that the incorporation of TIC to the education has meant. Observe that, the students of each cycle answer to different models with intervention of distinct variables with uneven behavior. These relations, - so much positive and negative – and its reference to groups of students in different stages of the career could be considered to the moment to design didactic strategies that contemplate the integration of TIC to the “face to face” education, with the object to optimize the experiences results.

Agradecimientos

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento al equipo de profesores del Departamento de Organización de Empresas y del Programa Doctoral de Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones (ITIO) de la Universidad Politécnica de Valencia que han contribuido a mi formación doctoral en dicha especialidad.

Mi especial reconocimiento a mis directores Dr. D. José María Torralba Martínez y Dr. D. Manuel Rodenes Adam por la generosidad y dedicación en la transmisión de sus conocimientos y experiencias y, fundamentalmente por el apoyo y aliento que me prestaron en todo momento.

Mi gratitud a todas las personas que han colaborado en la realización de este estudio, especialmente a los docentes y alumnos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora que participaron en la experiencia de campo sin cuya colaboración y ayuda ésta investigación no hubiera sido posible.

Quiero agradecer a mi esposa Susana y a mis hijas Guadalupe y Milagros que me han acompañado durante todo el tiempo que insumió esta labor y han colaborado con su estímulo para que este trabajo llegue a buen término, sabiendo de la importancia que significaba para mí alcanzar esta meta académica.

ÍNDICE GENERAL

SUMMARY OF THE THESIS	V
AUTHOR: MG. D. OSCAR MANUEL PASCAL	V
ÍNDICE GENERAL	IX
<i>SIGLAS Y ACRÓNIMOS</i>	<i>XVII</i>
1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 <i>Introducción</i>	1
1.2 <i>Justificación</i>	1
1.3 <i>Antecedentes</i>	4
1.4 <i>Propósitos de la investigación</i>	9
2. ESTADO DEL ARTE	15
2.1 <i>Técnica, Tecnología y Ciencia</i>	15
2.2 <i>Tecnología Educativa</i>	17
2.3 <i>Sociedad de la Información y TIC</i>	24
2.4 <i>Las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y los Nuevos Escenarios para el aprendizaje</i>	43
2.5 <i>Educación Superior, los Modelos Educativos y las Tecnologías de la Información y la Comunicación</i>	50
2.6 <i>Del E- Learning al Blended Learning</i>	71
2.7 <i>La Educación Superior en Argentina y la integración de TIC a la enseñanza</i>	77
2.8 <i>Resumen del capítulo</i>	91
3 MARCO DEL DISEÑO METODOLÓGICO.....	95
3.1 <i>La perspectiva metodológica del presente estudio</i>	95
3.1.1 <i>Estrategia Descriptiva Interpretativa</i>	98
3.1.2 <i>Estrategia Cuasi Experimental</i>	99
3.1.3 <i>Estratégica Prospectiva</i>	105
3.2 <i>Fases para el Desarrollo de la Investigación</i>	107
3.3 <i>Diseño y validación de los instrumentos de recolección de Datos</i>	109
3.3.1 <i>Fase descriptivo – interpretativa</i>	109
3.3.2 <i>Fase Cuasi Experimental</i>	114
3.3.3 <i>Fase Prospectiva Diseño</i>	118
3.3.4 <i>Resumen del capítulo</i>	128
4. FASE DESCRIPTIVA INTERPRETATIVA	130
4.1 <i>Resultados de la Encuesta a alumnos</i>	130
4.2 <i>Resultados de la encuesta a docentes</i>	132
5. FASE CUASI EXPERIMENTAL	144
5.1 <i>Análisis descriptivo</i>	144
5.2 <i>Características del grupo de alumnos de primer año</i>	160
5.3 <i>Análisis Mutivariante</i>	160
5.4 <i>Resultados de aplicación de Matrices de Similitud a variables asociadas en la prueba de Chi Cuadrado</i>	170
5.5 <i>Análisis factorial de correspondencias múltiples</i>	171
5.6 <i>Conclusiones del capítulo</i>	176
6. FASE CUASI EXPERIMENTAL 2 PARTE	187
6.1 <i>Redefinición de variables</i>	187
6.2 <i>Fiabilidad de las escalas</i>	190
6.3 <i>Análisis descriptivo</i>	190
6.4 <i>Análisis Bivariante</i>	192
6.5 <i>Análisis de Regresión lineal Mutivariante</i>	205
6.6 <i>Análisis de Clusters</i>	211
6.7 <i>Conclusiones del capítulo</i>	215
7. FASE PROSPECTIVA.....	223
7.1 <i>Identificación de variables</i> :.....	223

7.2 Localización de las relaciones en la matriz del Análisis Estructural	224
7.3 Conclusiones del capítulo	233
8. VALORACIONES FINALES	239
8.1 Conclusiones del estudio.....	239
8.2 Consideraciones finales	245
8.3 Repercusiones para el futuro del cuasiexperimento piloto	246
8.4 Líneas de futuro	248
9. BIBLIOGRAFÍA	251
ANEXOS	281
Anexo 1: Tasas de graduación periodo 2001-2006	281
Anexo 2: Aspectos de la problemática del sistema universitario argentino	285
Anexo 3: Ciencia, Técnica y Tecnología.....	293
Anexo 4: La Tecnología Educativa.....	307
Anexo 5: La Sociedad de la Información.....	328
Anexo 6: El marco referencial de la Educación Superior	353
Anexo 7: Las estrategias y técnicas formativas de la enseñanza superior tradicional	361
Anexo 8: La formación de los ingenieros en la Argentina.....	369
Anexo 9: Perspectivas teóricas - metodológicas del proceso de investigación.	372
Anexo 10 Métodos y Técnicas de Investigación.....	380
Anexo 11 Instrumentos de recolección de Datos	383
Anexo 12: Instrumentos conceptuales Fase Prospectiva.....	404
Anexo 13: Fase Descriptiva Interpretativa. Resultados del análisis univariado, bivariado y multivariado.....	433
Anexo 14: Pruebas y Resultados Fase Cuasi Experimental	453
Anexo 14 – 1 Matrices de proximidad - Coeficiente de correlación Pearson para los alumnos de primer año	453
Anexo 14- 2 Resultados de análisis multivariado de la prueba Chi cuadrado para variables que muestran comportamiento independiente.....	458
Anexo 14-3 Matrices de Similitud.....	462
Anexo 14- 4 Resultados de Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples	464
Anexo 14- 5: Análisis descriptivo	466
Anexo 14- 6 Análisis descriptivo. Valores de Alfa de Cronbach	482
Anexo 14-7 Análisis de Componentes Principales.....	485
Anexo 14-8 Análisis de regresión: Relación entre las variables independientes y las dependientes.....	495
Anexo 15: Matriz De Influencias Directas.....	512
Anexo 16: Matriz de Filas y Columnas.....	514

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: FORMAS DE COMUNICACIÓN Y CULTURA.	5
TABLA 2: NUEVOS PERFILES PROFESIONALES.	7
TABLA 3: MODELOS ORGANIZATIVOS DE CENTROS EDUCATIVOS.	19
TABLA 4: CUADRANTE DE ESPACIO -TIEMPO EN LA FORMACIÓN.	20
TABLA 5: RELACIONES ENTRE HIPERTEXTO, HIPERMEDIA Y MULTIMEDIA.	36
TABLA 6: TENDENCIAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.	51
TABLA 7: CAMBIOS EN EL PARADIGMA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.	52
TABLA 8: NUEVAS PERSPECTIVAS TEÓRICAS.	55
TABLA 9: ESTRATEGIAS DE ACCIÓN PARA LA DIFUSIÓN DE INNOVACIONES EN LAS ORGANIZACIONES.	63
TABLA 10: FUNCIONES DOCENTES SEGÚN MODELOS DE ENSEÑANZA.	66
TABLA 11: CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA IMPLANTAR LA INNOVACIÓN.	84
TABLA 12: ASIGNATURAS SELECCIONADAS	103
TABLA 13: CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.	103
TABLA 14: DISEÑO DEL CUASI EXPERIMENTO.	105
TABLA 15: FASES PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	108

TABLA 16: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES CORRESPONDIENTES A LA ENCUESTA A ALUMNOS	131
TABLA 17: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS SOBRE LA POBLACIÓN DE DOCENTES	133
TABLA 18: VARIABLES SOMETIDAS A PRUEBA CHI CUADRADO	134
TABLA 19: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS DIMENSIONES INTERACCIÓN ESTUDIANTE – MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS; E INTERACCIÓN ESTUDIANTE – DOCENTE UTILIZADAS EN LA FASE CUASI EXPERIMENTAL	146
TABLA 20: OPERACIONALIZACIÓN DE LA DIMENSIÓN RELACIÓN ALUMNO CON EL SISTEMA VIRTUAL UTILIZADA EN LA FASE CUASI EXPERIMENTAL	147
TABLA 21: PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES MEJORA LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y MOTIVA EL APRENDIZAJE	148
TABLA 22: PONDERACIÓN DE LA FUNCIÓN BAJAR DOCUMENTOS	150
TABLA 23: RESULTADOS PARA LA FUNCIÓN BAJAR PROYECTO DE CÁTEDRA Y BAJAR DOCUMENTOS DESDE LA PLATAFORMA	151
TABLA 24: PONDERACIÓN DE LA FUNCIÓN ANUNCIOS - AGENDA	152
TABLA 25: PONDERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PRESENTACIÓN Y FUNCIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS	153
TABLA 26: PONDERACIÓN DE LA FUNCIÓN CORREO ELECTRÓNICO	154
TABLA 27: PONDERACIÓN DE LOS BENEFICIOS PERCIBIDOS DE LA ENSEÑANZA MIXTA RESPECTO A LA TRADICIONAL	156
TABLA 28: PONDERACIÓN DE LAS DESVENTAJAS DE LA EXPERIENCIA	158
TABLA 29: PONDERACIÓN GLOBAL DE LA EXPERIENCIA	159
TABLA 30: VARIABLES SOMETIDAS AL ANÁLISIS MULTIVARIADO	161
TABLA 31: CORRESPONDENCIAS ENTRE EL INSTRUMENTO CONCEPTUAL (TABLAS 19 Y 20) Y ENUNCIADOS DE LA ENCUESTA POST EXPERIENCIA (ANEXO 11_3 Y 11_4)	164
TABLA 32: FRECUENCIAS OBSERVADAS Y PRUEBA DE INDEPENDENCIA: PARA LAS VARIABLES GRADO DE SATISFACCIÓN / REPETIR LA EXPERIENCIA	166
TABLA 33: VARIABLE GRADO DE SATISFACCIÓN EN EL NIVEL DE ANCLAJE O FOCAL Y DIMENSIONES DEL NIVEL SUBUNITARIO	167
TABLA 34: GRADO DE INDEPENDENCIA NIVEL DE ANCLAJE O FOCAL Y SUBUNITARIO	167
TABLA 35: GRADO DE CORRELACIÓN ENTRE VARIABLE GRADO DE SATISFACCIÓN EN EL NIVEL DE ANCLAJE O FOCAL Y NIVEL SUBUNITARIO	168
TABLA 36: CORRELACIÓN ENTRE LA VARIABLE REPETICIÓN DE LA EXPERIENCIA Y VARIABLES CORRELACIONADAS CON NIVEL DE SATISFACCIÓN EN FUNCIÓN DEL P-VALOR	169
TABLA 37: FRECUENCIAS Y PRUEBA DE INDEPENDENCIA PARA LAS VARIABLES REPETICIÓN DE LA EXPERIENCIA Y FLEXIBILIZACIÓN DE HORARIOS	169
TABLA 38: RESULTADOS DE MATRICES DE SIMILITUD RESPECTO A VARIABLES ASOCIADAS EN LA PRUEBA CHI CUADRADO	170
TABLA 39: VARIABLES UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES	172
TABLA 40: COMPARACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE ALUMNOS	174
TABLA 41: CARACTERIZACIÓN GRUPO I	175
TABLA 42: CARACTERIZACIÓN GRUPO II	176
TABLA 43: CARACTERIZACIÓN DEL GRUPO III	176
TABLA 44: DIMENSIONES, VARIABLES, INDICADORES Y DESCRIPCIÓN	189
TABLA 45: SÍNTESIS DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE VARIABLES	191
TABLA 46: CORRELACIÓN PEARSON/ SIGNIFICACIÓN BILATERAL PARA EL CICLO BÁSICO	196
TABLA 47: CORRELACIÓN PEARSON/ SIGNIFICACIÓN BILATERAL PARA EL CICLO INTERMEDIO	201

TABLA 48: CORRELACIÓN PEARSON /SIGNIFICACIÓN BILATERAL PARA EL CICLO SUPERIOR	204
TABLA 49: COMPARACION DE MEDIAS DE LOS TRES GRUPOS ANALIZADOS	212
TABLA 50: RESULTADOS PARA LA VARIABLE ACTITUD FRENTE AL ESTUDIO EN EL CICLO BÁSICO DISCRIMINADOS POR CLASE	213
TABLA 51: RESULTADOS PARA LA VARIABLE ACTITUD FRENTE AL ESTUDIO EN EL CICLO INTERMEDIO DISCRIMINADOS POR CLASE	214
TABLA 52: RESULTADOS PARA LA VARIABLE ACTITUD FRENTE AL ESTUDIO EN EL CICLO SUPERIOR DISCRIMINADOS POR CLASE	215
TABLA 53: RESULTADO DE ITERACIONES MID	225
TABLA 54: EVOLUCIÓN POBLACIÓN ESTUDIANTIL EN INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS DE GESTIÓN ESTATAL	281
TABLA 55: NUEVOS INSCRIPTOS DE GRADO Y PREGRADO EN INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS DE GESTIÓN ESTATAL	282
TABLA 56: EGRESADOS DE PREGRADO Y GRADO EN INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS DE GESTIÓN ESTATAL	283
TABLA 57: TOTAL MATRICULA ESTUDIANTIL AL AÑO 2005	283
TABLA 58: LA TÉCNICA EN ORTEGA.	297
TABLA 59: DE UNA SOCIEDAD INDUSTRIAL A LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.	304
TABLA 60: CONSECUENCIAS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.	306
TABLA 61: ERA DE LA INFORMACIÓN. DISTINTAS DENOMINACIONES.	331
TABLA 62: PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN.	374
TABLA 63: PROGRAMAS UTILIZADOS Y FRECUENCIA POR EL PROFESORADO	440
TABLA 64: ASPECTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE QUE FAVORECERÍA LA INTEGRACIÓN DE TIC SEGÚN EL PROFESORADO	445
TABLA 65: FACTORES SUPUESTOS DE ÉXITO PARA LA IMPLANTACIÓN DE TIC EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA SEGÚN EL PROFESORADO	446
TABLA 66: VARIABLES DE LA ENCUESTA DEL PROFESORADO SOMETIDAS A PRUEBA CHI CUADRADO	446
TABLA 67: FRECUENCIAS ENTRE LAS VARIABLES VALORACIÓN DE CONOCIMIENTOS EN TIC Y FRECUENCIA DE USO EN LA DOCENCIA Y VALORES DE LA PRUEBA CHI CUADRADO	447
TABLA 68: RESULTADO DE LA PRUEBA CHI CUADRADO PARA VARIABLES VALORACIÓN DE CONOCIMIENTOS EN TIC Y RECURSOS TIC UTILIZADOS EN LA DOCENCIA	448
TABLA 69: FRECUENCIAS ENTRE LAS VARIABLES VALORACIÓN DE CONOCIMIENTOS EN TIC Y RECURSOS TIC UTILIZADOS EN LA DOCENCIA Y VALORES DE LA PRUEBA CHI-CUADRADO	448
TABLA 70: RESULTADOS DE LA PRUEBA CHI CUADRADO PARA VARIABLES NO CORRELACIONADAS	449
TABLA 71: RESULTADO DE LA PRUEBA CHI CUADRADO PARA LAS VARIABLES DIFICULTADES PARA INCORPORAR LAS TIC A LA ENSEÑANZA Y ORIGEN DE LAS DIFICULTADES.	450
TABLA 72: FRECUENCIAS ENTRE LAS VARIABLES DIFICULTADES PARA INCORPORAR LAS TIC A LA ENSEÑANZA Y ORIGEN DE LAS DIFICULTADES PARA INTEGRAR TIC A LA DOCENCIA Y VALORES DE LA PRUEBA CHI CUADRADO	450
TABLA 73: RESULTADOS DE LA PRUEBA CHI CUADRADO PARA LAS VARIABLES DIFICULTADES PARA LA INTEGRACIÓN DE TIC A LA ENSEÑANZA Y FACTORES SUPUESTOS DE ÉXITO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TIC EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA	450
TABLA 74: VALORES DE LA PRUEBA CHI CUADRADO Y FRECUENCIAS ENTRE LAS VARIABLES DIFICULTADES PARA LA INTEGRACIÓN DE TIC A LA DOCENCIA Y FACTORES SUPUESTOS DE EXITO PARA LA IMPLANTACIÓN DE TIC EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA.	451
TABLA 75: CORRELACIÓN EN LAS ALTERNATIVAS QUE PROPICIÓ LA EXPERIENCIA	453

TABLA 76: CORRELACIÓN EN LA VARIABLE CARACTERIZACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC A LA ENSEÑANZA	453
TABLA 77: CORRELACIÓN EN LA CONSIDERACIÓN IMPACTO TIC EN LA ENSEÑANZA PRESENCIAL	454
TABLA 78: CORRELACIÓN EN LA JERARQUIZACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UNA PLATAFORMA EDUCATIVA	454
TABLA 79: CORRELACIÓN EN LA JERARQUIZACIÓN DE MATERIALES UTILIZADOS	455
TABLA 80: CORRELACIÓN EN LA VALORACIÓN GLOBAL DE LA EXPERIENCIA	455
TABLA 81: CORRELACIÓN A DISPOSICIÓN A REPETIR A EXPERIENCIA	455
TABLA 82: CORRELACIÓN EN LAS VENTAJAS DE LA EXPERIENCIA	456
TABLA 83: CORRELACIÓN EN LAS DESVENTAJAS DE LA EXPERIENCIA	457
TABLA 84: TABLA DE BURT	464
TABLA 85: RESULTADOS PARA LAS VARIABLES. COORDENADAS PRINCIPALES	464
TABLA 86: RESULTADOS PARA LAS VARIABLES. COORDENADAS ESTÁNDAR	465
TABLA 87: CONTRIBUCIONES (VARIABLES)	465
TABLA 88: VALORES PROPIOS Y ACUMULADO DE FACTORES PARA EL CICLO BÁSICO	486
TABLA 89: CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES Y LOS FACTORES CORRESPONDIENTES AL CICLO BÁSICO	487
TABLA 90: VALORES PROPIOS Y ACUMULADO DE FACTORES PARA EL CICLO INTERMEDIO	489
TABLA 91: CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES Y LOS FACTORES CORRESPONDIENTES AL CICLO INTERMEDIO	490
TABLA 92: VALORES PROPIOS Y ACUMULADO DE FACTORES PARA EL CICLO SUPERIOR	492
TABLA 93: CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES Y LOS FACTORES CORRESPONDIENTES AL CICLO SUPERIOR	493

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: ENFOQUES TEÓRICOS DE LOS DETERMINANTES DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS	3
ILUSTRACIÓN 2: CONTENIDO DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA.	24
ILUSTRACIÓN 3: INFOESTRUCTURA E INFOCULTURA	28
ILUSTRACIÓN 4: DIMENSIONES TÉCNICAS Y EXPRESIVAS DE LOS ENTORNOS COMUNICATIVOS.	31
ILUSTRACIÓN 5: PROCESO DE FORMACIÓN DEL ESPACIO MULTIMEDIAL.	37
ILUSTRACIÓN 6: OITP: UN MODELO DE COMPLEJIDAD.	41
ILUSTRACIÓN 7: CONTEXTUALIZACIÓN DE LA WEB 2.0.	42
ILUSTRACIÓN 8: EVOLUCIÓN HACIA WEBNG .	42
ILUSTRACIÓN 9: CONDICIONANTES PREVIOS DE LAS TECNOLOGÍAS PARA LA ENSEÑANZA.	45
ILUSTRACIÓN 10: CAMPANA DE ROGERS.	61
ILUSTRACIÓN 11: MODELO DE MEDICIÓN DE IMPACTO DE TIC EN UNIVERSIDADES.	64
ILUSTRACIÓN 12: FACTORES VINCULADOS AL CAMBIO METODOLÓGICO.	69
ILUSTRACIÓN 13: CAPACIDADES INSTITUCIONALES E INNOVACIÓN.	85
ILUSTRACIÓN 14: MODELO U.C.SAL. (UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SALTA).	86
ILUSTRACIÓN 15: MODELO IUA (INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO).	87
ILUSTRACIÓN 16: UNQUI. (UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES).	87
ILUSTRACIÓN 17: UBP (UNIVERSIDAD BLAS PASCAL).	88
ILUSTRACIÓN 18: MODELO EDUCATIVO UBP	88
ILUSTRACIÓN 19: MODELO EDUCATIVO UOC (UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA).	89

ILUSTRACIÓN 20: MODELO EDUCATIVO OU (OPEN UNIVERSITY).	89
ILUSTRACIÓN 21: MODELO EDUCATIVO UNED (UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA). FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	90
ILUSTRACIÓN 22: PLANO DE INFLUENCIA - DEPENDENCIA.	126
ILUSTRACIÓN 23: ESQUEMA PARA EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL.	127
ILUSTRACIÓN 24: POSIBLES TIPOLOGÍAS DE DOCENTES	134
ILUSTRACIÓN 25: TABLA DE CONTINGENCIA DE LAS VARIABLES GRADO DE SATISFACCIÓN E INTERÉS EN REPETIR LA EXPERIENCIA	165
ILUSTRACIÓN 26: TABLA DE CONTINGENCIA VARIABLE REPETICIÓN DE EXPERIENCIA Y FLEXIBILIZACIÓN DE HORARIOS	169
ILUSTRACIÓN 27: CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	173
ILUSTRACIÓN 28: DIAGRAMA DE CAMINOS CORRESPONDIENTE AL ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE REGRESIÓN LINEAL PARA EL CICLO BÁSICO	206
ILUSTRACIÓN 29: DIAGRAMA DE CAMINOS CORRESPONDIENTE AL ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE REGRESIÓN LINEAL PARA EL CICLO INTERMEDIO	208
ILUSTRACIÓN 30: DIAGRAMA DE CAMINOS CORRESPONDIENTE AL ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE REGRESIÓN LINEAL PARA EL CICLO SUPERIOR	210
ILUSTRACIÓN 31: DENDOGRAMA PARA LA VARIABLE ACTITUD FRENTE AL ESTUDIO EN EL CICLO BÁSICO	213
ILUSTRACIÓN 32: DENDOGRAMA PARA LA VARIABLE ACTITUD FRENTE AL ESTUDIO EN EL CICLO INTERMEDIO	214
ILUSTRACIÓN 33: DENDOGRAMA PARA LA VARIABLE ACTITUD FRENTE AL ESTUDIO EN EL CICLO SUPERIOR	215
ILUSTRACIÓN 34: PLANO DE INFLUENCIAS Y DEPENDENCIAS DIRECTAS	225
ILUSTRACIÓN 35: PLANO DE INFLUENCIAS Y DEPENDENCIAS INDIRECTAS	228
ILUSTRACIÓN 36: RELACIONES DE DEPENDENCIAS INFLUENCIAS DIRECTAS FUERTES (5%)	229
ILUSTRACIÓN 37: INFLUENCIAS FUERTES DE LA VARIABLE CAMBIOS POLÍTICOS, EDUCATIVOS Y ECONÓMICOS	230
ILUSTRACIÓN 38: INFLUENCIAS FUERTES DE LA VARIABLE CAMBIO TECNOLÓGICO	231
ILUSTRACIÓN 39: INFLUENCIAS FUERTES DE LA VARIABLE EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE TRABAJO	231
ILUSTRACIÓN 40: INFLUENCIAS FUERTES DE LA VARIABLE PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	231
ILUSTRACIÓN 41: INFLUENCIAS FUERTES DE VARIABLE COSTO DE EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO	231
ILUSTRACIÓN 42: RELACIONES DE DEPENDENCIA PARA LA VARIABLE ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA	232
ILUSTRACIÓN 43: RELACIONES DE DEPENDENCIA PARA LA VARIABLE PLAN DE DESARROLLO	232
ILUSTRACIÓN 44: RELACIONES DE DEPENDENCIA PARA LA VARIABLE RECURSOS ECONÓMICOS FINANCIEROS	233
ILUSTRACIÓN 45: ESTUDIANTES DE CARRERAS DE PREGRADO Y GRADO . PERÍODO 2001-2006	281
ILUSTRACIÓN 46: NUEVOS INSCRIPTOS EN CARRERAS DE GRADO Y PREGRADO EN INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS DE GESTIÓN ESTATAL EN EL PERÍODO 2001 - 1006	283
ILUSTRACIÓN 47: EVOLUCIÓN ALUMNOS, NUEVOS INGRESOS Y EGRESADOS EN INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS DE GESTIÓN ESTATAL EN EL PERIODO 2001-2005	284
ILUSTRACIÓN 48: CONCEPTO DE TECNOLOGÍA.	299
ILUSTRACIÓN 49: TAXONOMÍA DE TÉCNICAS PARA DIFERENTES MEDIOS EN SU APLICACIÓN A LA ENSEÑANZA NO PRESENCIAL.	312
ILUSTRACIÓN 50: METODOLOGÍA SISTÉMICA PARA PLANIFICAR UN CURSO	315

ILUSTRACIÓN 51: FUENTES DE INFLUENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA. FUENTE: ADAPTADO DE MARQUÈS, P. (1999)	317
ILUSTRACIÓN 52: PRINCIPALES ELEMENTOS DEL PROCESO DE COMUNICACIÓN.	321
ILUSTRACIÓN 53: EQUILIBRIO EN UN MODELO TRIDIMENSIONAL.	364
ILUSTRACIÓN 54: DISPONIBILIDAD DE RECURSOS INFORMÁTICOS	433
ILUSTRACIÓN 55: LUGAR Y OPORTUNIDAD DE ACCESO A LOS RECURSOS INFORMÁTICOS	433
ILUSTRACIÓN 56: SOFTWARE DISPONIBLE	434
ILUSTRACIÓN 57: TIPOS DE CONEXIÓN	434
ILUSTRACIÓN 58: PROGRAMAS UTILIZADOS	435
ILUSTRACIÓN 59: EVALUACIÓN PERSONAL DEL CONOCIMIENTO EN TIC	435
ILUSTRACIÓN 60: ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS EN TIC	436
ILUSTRACIÓN 61: DIFICULTADES FRENTE AL USO DE LAS TIC	436
ILUSTRACIÓN 62: FINALIDAD DEL USO DE LAS TIC	437
ILUSTRACIÓN 63: FRECUENCIA DE CONEXIÓN A INTERNET	437
ILUSTRACIÓN 64: VALORACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA A LOS ESTUDIOS	438
ILUSTRACIÓN 65: VALORACIÓN DEL USO DE TIC EN FUNCIÓN DE SU POTENCIAL	438
ILUSTRACIÓN 66: DISPONIBILIDAD DE COMPUTADORA PERSONAL CON ACCESO A INTERNET POR EL PROFESORADO	439
ILUSTRACIÓN 67: LUGAR HABITUAL DE ACCESO A INTERNET POR EL PROFESORADO	439
ILUSTRACIÓN 68 : APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS POR EL PROFESORADO	441
ILUSTRACIÓN 69: FORMACIÓN EN TIC POR EL PROFESORADO	441
ILUSTRACIÓN 70: MODO DE ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS EN TIC POR EL PROFESORADO	442
ILUSTRACIÓN 71: FRECUENCIA DE USO DE TIC	442
ILUSTRACIÓN 72: RECURSOS TIC UTILIZADOS EN LA DOCENCIA	443
ILUSTRACIÓN 73: DIFICULTADES DEL PROFESORADO PARA LA INCORPORACIÓN DE TIC A LA DOCENCIA	443
ILUSTRACIÓN 74: ORIGEN DE LAS DIFICULTADES DEL PROFESORADO PARA LA INTEGRACIÓN DE TIC A LA DOCENCIA	444
ILUSTRACIÓN 75: TABLA DE CONTINGENCIA DE LAS VARIABLES VALORACIÓN DE CONOCIMIENTOS EN TIC Y FRECUENCIA DE USO DE TIC EN LA ENSEÑANZA	447
ILUSTRACIÓN 76: POSIBLES TIPOLOGÍAS DE DOCENTES	452
ILUSTRACIÓN 77: CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL CICLO BÁSICO	486
ILUSTRACIÓN 78: PLANO FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL CICLO BÁSICO	488
ILUSTRACIÓN 79: CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL CICLO INTERMEDIO	489
ILUSTRACIÓN 80: PLANO FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL CICLO INTERMEDIO	491
ILUSTRACIÓN 81: CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL CICLO SUPERIOR	492
ILUSTRACIÓN 82: PLANO FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL CICLO SUPERIOR	494

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- A.A.E.P:** Asociación Argentina de Economía Política
BITNES: Because It's Time NETwork (Red Porque ya es Hora)
C.I.I.E: Coordinación de Investigaciones e Información Estadística
CINDA: Centro Interuniversitario de Desarrollo
CONEAU: Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria
E.I.L: Encuesta de Indicadores Laborales
E.P.H: Encuesta Permanente de Hogares
INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
IRC: Internet Relay Chat
M.E.: Ministerio de Educación
M.T.E.S.S: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
MID: Matriz de Influencias Directas
MIID: Matriz de Influencias Indirectas
NT: Nuevas Tecnologías
OIT: Organización Mundial del Trabajo
P.B.I: Producto Bruto Interno
PEN: Poder Ejecutivo Nacional
PMSIU: Programa de Mejoramiento del Sistema de Información Universitaria
PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROMEI: Programa de Mejoramiento para la Enseñanza de la Ingeniería
SPU: Secretaría de Políticas Universitarias
SECyT: Secretaría de Ciencia y Técnica
SI: Sociedad de la Información
TCAE: Tecnologías Artesanales Evolucionadas
TCAM: Tecnologías Analógicas Modernas
TCAN: Tecnologías Artesanales Antiguas
TCDA: Tecnologías Digitales Avanzadas
TCEC: Tecnología Eléctrica Clásica
TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación
T.O.: Texto Ordenado
UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNLZ: Universidad Nacional de Lomas de Zamora
UTN: Universidad Tecnológica Nacional
UUCP: Unix to Unix Communications Protocol - Protocolo de Comunicaciones de Unix a Unix
Web NG: Web Nueva Generación

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

Este trabajo de investigación de carácter exploratorio tiene como objetivo identificar determinadas variables de un modelo técnico-pedagógico de educación alternativo, aplicando Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que contribuya a la solución de los problemas de deserción / fracaso y alargamiento de los estudios de muchas carreras técnicas, y en particular de ingeniería, que tienen lugar en diversos países.

Es evidente que la integración de herramientas tecnológicas a la enseñanza contribuye a mejorar la formación, sin embargo no es posible generalizar esta afirmación para todos los destinatarios y a todas las situaciones o instancias de aprendizaje. Por ello, en esta investigación se exploran algunos aspectos de la viabilidad y condiciones necesarias para desarrollar ofertas educativas en el ámbito de la enseñanza técnica que incorporen el uso de TIC.

Guía este estudio un interés económico – social, ya que los resultados del presente trabajo podrán ser aplicados a diferentes situaciones de enseñanza y aprendizaje técnico; así mismo proporcionará información para la toma de decisiones vinculadas a la incorporación de TIC en las organizaciones de Educación Superior.

1.2 Justificación

Cuando en 1949 se establece en Argentina la gratuidad de los estudios universitarios se propicia para los sectores medios en ascenso una posibilidad desconocida hasta ese momento, a partir de la cual se consolida progresivamente un sistema universitario que se caracteriza por el surgimiento de nuevas instituciones, el crecimiento sostenido del número de alumnos y docentes, y la multiplicación de titulaciones.

Sin embargo, existen estudios, que permiten afirmar que este aumento de matrícula, no ha estado acompañado por incrementos proporcionales en la cantidad de graduados (Giovagnolli, P. 2002; Pagura, J. [et al] 2000: 129-141; Di Gresia, L.[et al] 2002: 20-32; Di Gresia L. [et al], 2003: 3; Giovanolli, P. 2002: 17-21 y Porto, A. [et al], 2004: 12) Un informe del año

2006 elaborado por el Centro Interuniversitario de Desarrollo¹ (CINDA), refleja también esta tendencia. Los motivos de este desempeño se atribuyen a diversas razones, entre las que encontramos la deserción y el alargamiento de los estudios (Ewell, 1995: 12; García de Fanelli, A. 2003).

Para reafirmar lo señalado en el párrafo anterior y a partir de datos oficiales disponibles se ha calculado la tasa de graduación del periodo. (Ver Anexo 1: Tasas de graduación periodo 2001-2006)

Número de graduados con titulación de cinco años 2005 = 64.113

Número de ingresantes 2001 = 291.297

Por lo tanto:

$$\text{Tasa de graduación} = \frac{\text{número de graduados}}{\text{número de ingresantes de 5 años antes}} \times 100$$

$$\text{Tasa de graduación} = \frac{64.113}{291.297} \times 100 = 22\%$$

Con los resultados del presente trabajo se pretende contribuir a atenuar el problema de la deserción, la que de acuerdo a las perspectivas teóricas que intentan explicar sus causas se atribuyen a diferentes factores.

La Ilustración 1 presenta una síntesis con los diferentes autores que se han ocupado del tema hasta la fecha y muestra la amplitud y complejidad de la temática. Teniendo en cuenta estas circunstancias en la tesis se aborda un aspecto, que de acuerdo al esquema de la Ilustración 1 se circunscribe a los siguientes aspectos: Individuales (incompatibilidad horaria en actividades extra académicas), Académicos (métodos de estudio, calidad del programa, y rendimiento académico), Institucionales (recursos universitarios y relaciones con profesores y otros estudiantes) y Socioeconómicos (trabajo del estudiante y la facilitación que las TIC le ofrecen para estudiar a la vez).

¹ Institución Académica Internacional, que conforma una Red de Universidades cooperantes de América Latina y Europa.

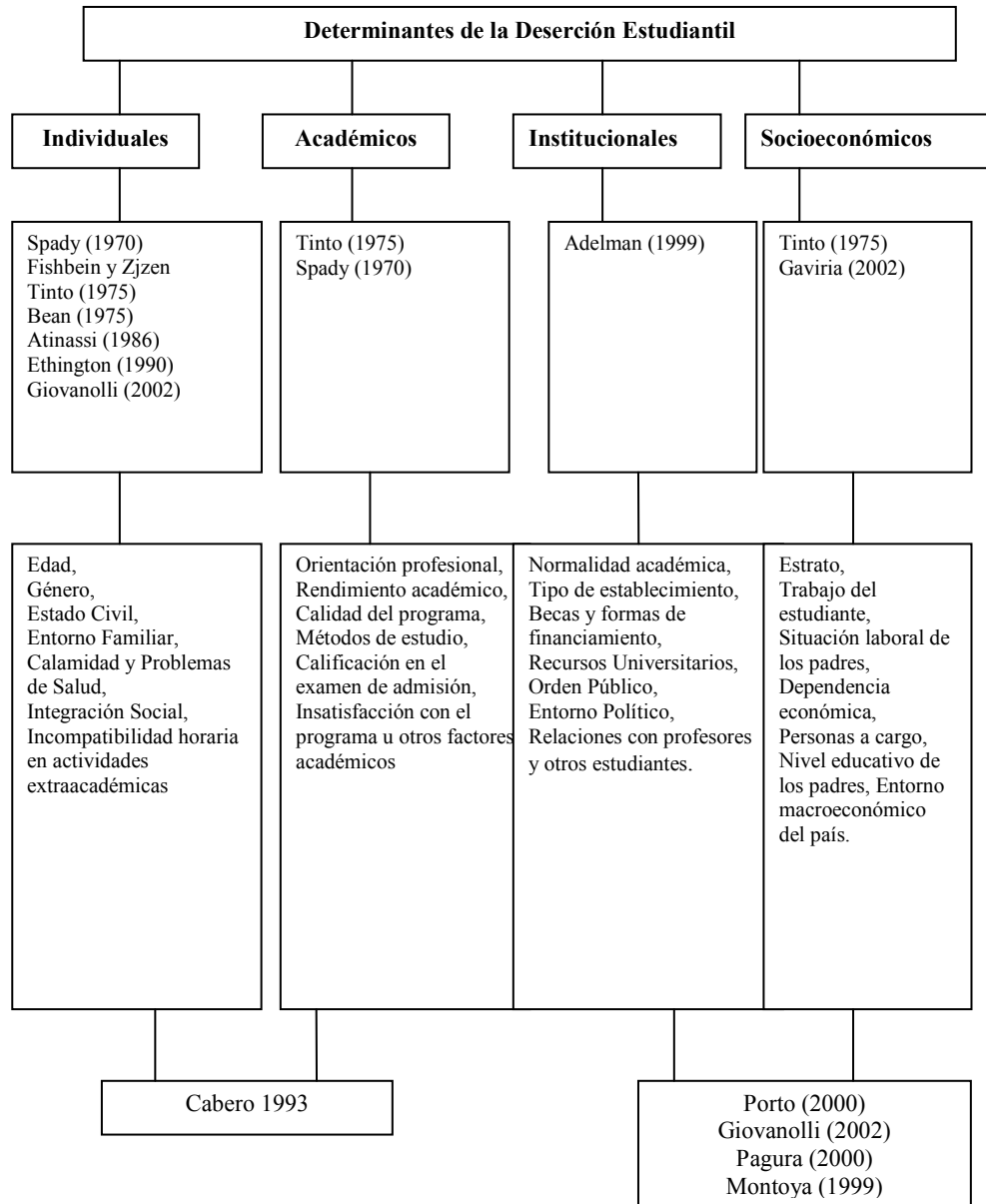


Ilustración 1: Enfoques teóricos de los determinantes de la deserción estudiantil en los estudios universitarios

Fuente: Extraído de Magalón (et. al.) 2006

La eficiencia del sistema educativo, que se vincula con el concepto de rendición de cuentas y de evaluación de la calidad en la educación superior constituye un fenómeno internacional. Argentina viene transitando este camino desde la sanción de la Ley de Educación Superior² y la puesta en marcha de los sistemas de evaluación institucional y acreditación de carreras

² Ley 24521/95.

a cargo de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).³

Bajo este paradigma las Instituciones Universitarias son llamadas a describir en términos específicos su contribución al desarrollo y la eficiencia de sus funciones sustantivas -docencia, investigación y extensión- y las de gobierno y administración.

En un sistema universitario como el argentino, donde alrededor del 85% de la matrícula se concentra en universidades de gestión estatal, encontrar caminos hacia la eficiencia resulta fundamental, sobre todo en un área tan sensible para el desarrollo económico de los países como lo constituye la formación de ingenieros (Ver Anexo 2: Aspectos de la problemática del sistema universitario argentino).

Estas cuestiones nos llevan a reflexionar sobre las expresiones del Ingeniero Sobrevila⁴, cuando al ser consultado ya en el año 2001 sobre el futuro de las carreras de Ingeniería responde “Podemos admitir para nuestro tiempo que la Humanidad ha comenzado a transitar la *Edad de la Ingeniería* salvo para grupos sociales en algunos lugares del mundo -muy postergados en su desarrollo- que no alcanzaron todavía esta situación...” y al hacer referencia al caso argentino plantea la siguiente comparación, “...un país mediano de la Comunidad Económica Europea, con igual cantidad de habitantes que Argentina, cuenta con aproximadamente 250.000 ingenieros. Nuestro país tiene unos 70.000, con una tasa de crecimiento de su matrícula desde el año 1986 de tan sólo el 0,8% anual, por lo que se puede inferir que no se tendrán los ingenieros necesarios para hacer funcionar al país e iniciar una era de progreso”.

1.3 Antecedentes

La educación en el área de las tecnologías físicas (ingenierías) en todos sus niveles, responde en la actualidad a situaciones de enseñanza y de aprendizaje muy diversas, que se sustentan fundamentalmente en contextos convencionales. Si se comparan las diferentes modalidades de enseñanza no

3 Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, creada por Ley 24521/95 y Decreto 173/96 TO 705/97 y 868/99 PEN.

4 Titular del sitial Bartolomé Mitre en la Academia Nacional de Educación. Vicepresidente de la Comisión de Enseñanza del Centro Argentino de Ingenieros. Miembro del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. Consultor independiente en asuntos universitarios. Ex Rector UTN Docente FI UNLZ (Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora).

presencial y sus combinaciones denominadas “*Blended Learning*” (Bartolomé Pina, 2004:7-20, Cebrián de la Serna, 2004: 55-64), se observa que han tenido un desarrollo heterogéneo se trate de enseñanza técnica o en el ámbito de las ciencias sociales y humanas. Estas últimas han producido variadas y numerosas ofertas educativas a diferencia con las primeras en las que las experiencias han sido más acotadas en variedad y número.

Paradójicamente en las aulas de enseñanza técnica –en todos sus niveles- se observa un alumnado con serias dificultades para sostener regularmente una enseñanza presencial. Entre las razones que interfieren con la asistencia a los cursos encontramos exigencias socioeconómicas y laborales, hasta lo que podríamos llamar fracaso escolar debido a factores múltiples.

En este escenario, las diferentes modalidades de enseñanza no presencial aparecerían como una posible solución, pero estas no constituyen una oferta habitual, ni tampoco aparecen como demanda efectiva por parte de los alumnos.

No cabe duda que la utilización de las TIC en la enseñanza fomenta la utilización de lenguajes icónicos, distintas formas de presentación de la información, interactividad, inmaterialidad, innovación, elevados parámetros de calidad, interconexión y diversidad (Cabero, 1996). En definitiva, supone cambios en los modelos y las teorías de comunicación que se han instalado en nuestra cultura (Cabero, 2002), tal como queda explicitado en la Tabla 1.

	1ª Era	2ª Era	3ª Era	4ª Era
Tecnología de la comunicación	Oral	Escritura	Imprenta	Electrónica
Cultura	Oral	Escritura	Impresa	De la información y la comunicación
Forma Educativa	Basada en lo oral	Basada en lo escrito	Basada en el libro	Basada en lo tecnológico

Tabla 1: Formas de Comunicación y Cultura.
Fuente: Extraído de Blázquez (2001)

Los especialistas en educación coinciden en que la utilización de las TIC, ha dado lugar a una nueva configuración de la enseñanza que permite superar muchas deficiencias de los sistemas usualmente utilizados, tanto presenciales como a distancia (Salinas, 1997: 2004).

Para caracterizar la modalidad, *Blended Learning*, compartimos una sencilla definición “modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial: *which combines face-to-face and virtual teaching*” (Coaten, 2003; Marsh, 2003).

Los nuevos planteamientos relacionados con la enseñanza flexible permiten suponer una nueva concepción que, independientemente de presencialidad o no, proporcionan al alumno una variedad de medios y la posibilidad de tomar decisiones sobre el aprendizaje (Van den Brande, 1993; Salinas, 1997, 1999; Tait, 1999; Moran, 2001). En definitiva, la formación flexible, sirve tanto para aquellos alumnos que siguen la enseñanza ‘presencial’, como a quienes siguen la enseñanza a distancia, o para la implantación de una fórmula mixta; aunque en todos los casos, requiere del diseño de un modelo que se apoye en las tecnologías multimedia interactivas (Salinas, 1999).

La estructura universitaria actual y las metodologías que desde ella se ofertan deben renovarse en el sentido de:

“..Hacer frente a la evolución y a los rápidos cambios que experimente la sociedad...es indispensable mejorar la calidad y sobre todo la flexibilidad de los sistemas educativos y de formación, a fin de dar a cada persona la posibilidad de poner al día sus conocimientos a lo largo de la vida y de ser así capaz de afrontar los retos de competitividad y de ocupación.” (Ferraté, 1996: 70).

Este hecho es más que significativo frente al desafío que la enseñanza de la ingeniería conlleva. El sistema de enseñanza tradicional parecería incapaz de responder a las nuevas necesidades de la sociedad, al tiempo que impone determinadas barreras que dificultan el aprendizaje (Tiffin, 1997; García, 2001); y la necesidad de crear y diseñar “entornos de aprendizaje diferenciadores” (Cabero y Duarte, 1999).

Astigarraga y Carrera (1999) aportan una clasificación sobre los nuevos perfiles profesionales, que resulta útil y adaptable a estas preocupaciones, y se resume en la Tabla 2.

Sociedad Industrial	Sociedad Post industrial
Capacidad para trabajar en un ambiente estable y definido	Capacidad de trabajar en un entorno mal definido y en plena evolución
Capacidad para realizar un trabajo concreto y repetitivo	Capacidad de realizar tareas abstractas y no rutinarias
Capacidad para trabajar en un entorno supervisado	Capacidad de asumir decisiones y aceptar responsabilidades
Capacidad para trabajar de manera aislada	Capacidad para trabajar en equipo y de manejar tareas interactivas
Capacidad de trabajar dentro de los límites geográficos y temporales	Comprensión del sistema total y capacidad de trabajar en un entorno sin límites geográficos o temporales

Tabla 2: Nuevos Perfiles Profesionales.
Fuente: Extraído de Astigarraga y Carrera (1999)

Los modelos de trabajo grupales interactivos, colaborativos o cooperativos, y el creciente desarrollo de los sistemas informáticos y de comunicación a través de redes que se ha dado en los últimos años, hace pensar en una posible respuesta a la problemática señalada a través de la generación de situaciones de aprendizaje grupales, interactivas y con soporte de TIC como complemento a la instancia presencial.

Por modelo de aprendizaje colaborativo nos referimos a la formación de grupos o equipos de trabajo (Robbins y Judge, 2007: 223) atendiendo a ciertos objetivos de aprendizaje, donde la base del mismo es que todos y cada uno de los participantes del grupo intervienen en todas y en cada una de las partes del proyecto o problema a resolver. Todo el grupo en forma simultánea aporta ideas para la solución de un problema, y es la interacción entre los integrantes del equipo la que conduce a la solución del problema propuesto.

En contraste, y complementando el anterior, en el modelo cooperativo, cada uno de los integrantes del grupo, tiene destinada una tarea específica dentro del proyecto o problema, realizando en este caso un trabajo más individual. Cooperar significa trabajar juntos para lograr objetivos compartidos y el “aprendizaje cooperativo”, por lo tanto, deriva de su aplicación en un ambiente educativo, a través de grupos pequeños en los que los alumnos trabajan juntos para mejorar, no solo sus propios aprendizajes, sino también los de los demás (Johnson y Johnson, 1999).

Adentrarse en el significado de la inclusión de las TIC en la enseñanza pasa pues por saber situar el proceso didáctico como proceso de comunicación, conocer los elementos que configuran ambos procesos –el comunicativo y el didáctico- y las tareas de enseñanza o del profesorado en los contextos comunicativos (González Soto, 1999: 7).

El proceso comunicativo y la utilización de la tecnología, muchas veces parece limitarse a la posibilidad de enviar y recibir información, el acceso a nuevos sistemas y canales de comunicación, pero no tanto a mejorar la calidad de la comunicación existente (Fernández, 2000).

Sin embargo, el modelo que se necesita y que es objeto de esta investigación, debe reunir condiciones de calidad en materia tecnológica y educativa. Coincidimos con Fainholc (2003) en que la calidad en la enseñanza con soporte de TIC se trata de un atributo adicional, no integrado a un programa, ya que cuando está se nota y cuando no lo está también.

Moore (1993), se refiere a la calidad de la educación a distancia y sostiene que un programa de calidad no sólo envía información sino que se preocupa por brindar una experiencia personal con cada estudiante y con cada tutor / profesor. O sea, es pasar del estadio de la información externa a considerar el conocimiento personal. Ello supone procesos de interacción social e interactividad tecnológica – educativa, cuidadosamente planificados y controlados. El autor no participa de la idea de que con las TIC se dé a todos los estudiantes, todos los recursos, ya que esta explosión de información distorsiona un aprendizaje de calidad; y recomienda que luego de conocer si se interactúa críticamente con las TIC, es mejor pensar según campos de especialización e intereses de usuarios a fin de potenciar los recursos.

Harasim (1999), considera que la calidad de un modelo de enseñanza en el contexto virtual implica evaluar el diálogo que se da en la práctica de la comunicación y que se produce entre los materiales y recursos disponibles, el estudiante y como se decidió acercar y tratar el contenido.

La calidad de la enseñanza, entre otros aspectos, puede ser medida a través de múltiples variables así como a través de los varios niveles de interacción que identifica Moore (1993), los cuales son considerados en el presente trabajo de nuestra investigación:

- Entre el material y el estudiante
- Entre el estudiante y tutor

- Entre los estudiantes.

1.4 Propósitos de la investigación

Es así como nos preguntamos ¿existen condiciones que favorezcan la integración de actividades de *Blended Learning*? ¿La integración de TIC a la enseñanza presencial impacta positivamente en la motivación de alumnos y por lo tanto en la percepción de la calidad de la enseñanza que reciben?

Las ideas expuestas nos permiten describir nuestra hipótesis inicial de la siguiente manera:

“Existen ciertas condiciones clave para que la integración de las actividades de Blended Learning a la actividad de enseñanza presencial, impacte positivamente en la actitud (motivación) de alumnos y por lo tanto en la calidad (eficacia y eficiencia) de la enseñanza que reciben”.

Se busca obtener información que permita:

- Describir las características de los distintos grupos de aprendizaje
- Describir las interacciones docente–alumno, alumno–alumno y, alumno–materiales didácticos que tengan lugar durante la realización de la prueba empírica.
- Evaluar en forma directa una vez finalizada la experiencia programada, el grado de satisfacción de alumnos frente a la experiencia, e indirectamente medir la actitud de participar en experiencias de enseñanza con soporte de TIC y evaluar la percepción acerca de la eficiencia⁵ y eficacia⁶ de la enseñanza recibida.
- Explicar el comportamiento de las variables analizadas.

El estudio se aborda desde las perspectivas de alumnos, docentes, y expertos y pretende determinar cuales son elementos fundamentales de un programa

⁵ Obtener determinados resultados empleando los recursos apropiados (de Miguel Fernández E., 2001:27)

⁶ Lograr el objetivo marcado (de Miguel Fernández E., 2001:27)

mediado tecnológicamente complementario a la enseñanza presencial. La recolección de datos empíricos se realizó durante el año académico 2006.⁷

Se indagan las necesidades y demandas de los estudiantes y en qué medida, o a través de qué herramientas tecnológicas, pueden éstas ser satisfechas; y cuáles, desde la visión de los expertos en tecnología educativa son los elementos que deben considerarse al desarrollar un modelo educativo de estas características.

Por estos motivos, el trabajo propone:

- Desarrollar una actividad piloto que con características de cuasi experimento ha tenido lugar en un campus virtual especialmente diseñado para la experiencia, que permita obtener datos de la actividad de los estudiantes al utilizar la plataforma, medir sus expectativas, y recoger opiniones acerca de la satisfacción o no de sus necesidades y la utilidad que el medio tecnológico aporta a su condición de alumno. Esto comporta:
 - Diseñar una plataforma experimental
 - Implementar actividades de distinta característica en diferentes materias del Plan de Estudios.
 - Evaluar la experiencia desde la perspectiva del alumno en relación al costo- beneficio que la innovación tecnológica significó a su actividad habitual.
- Explorar escenarios y caracterizar un sistema de enseñanza técnico universitario y presencial que se complemente con TIC integradas a la educación. Esto supone:
 - Formar un equipo de expertos internos y externos a la organización y organizar actividades de reflexión colectiva a través de talleres.
 - Identificar variables del sistema y describir su comportamiento e interacción aislando aquellas que se constituyen en claves para el desarrollo de un modelo de enseñanza que integre las TIC a la presencialidad de la educación.
 - Contribuir a elaborar un modelo teórico acerca de las condiciones necesarias y suficientes que aseguren el éxito de la integración de las TIC a la enseñanza.

⁷ En Argentina el año académico comienza en el mes de marzo y finaliza en el de diciembre

Terminado este capítulo de Planteamiento de la Investigación, se va a tratar en el capítulo siguiente el Estado del Arte vinculado a la cuestión que se analiza.

CAPÍTULO II

ESTADO DEL ARTE

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 Técnica, Tecnología y Ciencia

En este capítulo se realiza una aproximación al fenómeno de las Tecnologías desde una perspectiva socio histórica, que entendemos permiten comprender el campo de influencia de los nuevos sistemas de comunicación, información y procesamiento de datos.

El surgimiento de las TIC tiene lugar en un momento determinado, por lo que las mismas se sitúan en una época concreta, y como en toda revolución sus usos, innovaciones y efectos se proyectan hacia otros espacios. Es así como son adaptadas y adoptadas en su interacción con el espectro social por lo que se convierten en tecnologías sociales.

Estas Nuevas Tecnologías que han abierto paso a la llamada Sociedad de la Información (SI), Sociedad Red o Sociedad del Conocimiento, han impactado en todos los órdenes de vida de la humanidad. El repaso socio histórico de la última revolución tecnológica concluye definiendo el actual marco de penetración de las TIC en el conjunto de capas en las comunidades y organizaciones, que deja ver cómo la sociedad se apropia de las tecnologías, las transforma y las acomoda dándole usos concretos, adecuados a sus intereses, y a las posibilidades de nuevos sistemas.

El enfoque rescata la interacción mutua entre los avances tecnológicos y su apropiación por parte de la sociedad, dando lugar por un lado al desarrollo de nuevos sistemas tecnológicos (herramientas para la práctica social), y por el otro a nuevos hábitos sociales (modelos de relación entre agentes y sectores).

En este apartado se pone énfasis en el análisis de la Técnica y la Tecnología, para contextualizar el surgimiento histórico de las TIC.

Se trata del surgimiento de un escenario relevante para la educación a partir de esas interacciones, que ha sido definido por dos variables que la enseñanza puede comenzar a controlar: tiempo y espacio. Este nuevo escenario ha permitido la generación de nuevos sistemas tecnológicos (herramientas para la práctica social educativa) y nuevos hábitos sociales, a través de la aparición de nuevos modelos de relación en el ámbito educativo.

Diversos autores se han ocupado de conceptualizar los términos que constituyen el eje de este apartado.

Bunge (1980) expresa que la diferencia básica entre ciencia y tecnología radica en los siguientes puntos:

- 1) La ciencia persigue leyes en tanto que la tecnología normas.
- 2) El científico contrasta teorías mientras que el tecnólogo las utiliza.
- 3) La tecnología es más pobre y menos profunda dado que reduce y simplifica el conocimiento de acuerdo a sus necesidades.
- 4) La ciencia es el instrumento utilizado por el tecnólogo.

Para Bunge (1980) , mientras la ciencia trata sobre conocimientos y formas de saber, la tecnología aporta formas de hacer y transformar, se ocupa de los procedimientos aplicados a la resolución de problemas avalados por el conocimiento científico.

Entre los autores que a través de sus trabajos delimitan el concepto de técnica se encuentran López (2001), De Pablos (1996: 45), Ortega (1983), Mèlich, (1998:88), Zubiri (1986: 330) y Habermas (1986: 6-10).

A su vez el concepto de Tecnología está abordado por Sarramona (1990: 13), Schön (1967), Navarro (1996:215-226), Archer (1986: 49-56), Cabero (2001:18), López (2001), Paños Álvarez (1999: 19-20), Little (1981) y Navas (1994).

No cabe duda que la implantación de las TIC en la sociedad ha producido cambios insospechados respecto a los originados en su momento por otras tecnologías, como fueron en su momento la imprenta y la electrónica.

Esta transformación ha contribuido al surgimiento del término Sociedad de la Información para designar a la sociedad emergente de este proceso, denominación ésta que se atribuye a diversos trabajos realizados a partir de la década de 1970. En ellos se describe el tránsito de una sociedad sostenida en tecnologías tradicionales e industriales denominada por Alvin Toffler (1980) primera ola, a una sociedad donde convergen multitud de tecnologías en constante expansión. El autor, señala que la sociedad ha pasado por diferentes etapas o estadios tecnológicos que clasifica a partir de lo que considera grandes revoluciones: agrícola, industrial y de la información.

Por su parte la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha organizado dos cumbres Mundiales de la Sociedad de la Información, una en Ginebra (2003), y otra en Túnez (2005), con el objeto de analizar la problemática.

Entre las definiciones que encontramos para conceptualizar la Sociedad de la Información podemos citar la surgida de la Cumbre de Ginebra:

“...un estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y administraciones públicas) para obtener, compartir y procesar cualquier información por medios telemáticos instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera” (Comisión Sociedad de la Información, 2003, 5)

Entre las tecnologías aquellas que nos interesan por las características de nuestro trabajo son las que se vinculan con las TIC, las cuales se han constituido en la base de la sociedad en la cual vivimos, cuyos rasgos distintivos son presentados por diversos autores (Castells, 1997; Marqués, 2002; Cabero, 2007: 3-4 y Majó, 1997 entre otros).

Una derivación natural de la sociedad de la Información es la denominada Sociedad del Conocimiento, ya que cuando la información llega a su valor más alto aplicado a las diferentes actividades de la vida humana, se produce o genera conocimiento, y es por ese motivo que a la Sociedad de la Información también se la denomina Sociedad del Conocimiento (Marqués, 2000).

Siguiendo a Marqués se puede señalar que las principales consecuencias que se derivan de los cambios ocurridos pueden clasificarse en: políticas, socioeconómicas y socioculturales.

Para una descripción más exhaustiva de estos temas ver Anexo 3: Ciencia, Técnica y Tecnología.

2.2. Tecnología Educativa

En el plan de trabajo que nos ocupa resulta importante encuadrar y definir el rol de la tecnología educativa. A partir de la clasificación hecha por Bunge (1980), encontramos que hay diferentes tipos de tecnologías determinadas por el marco científico en el cual se apoyan, y que la tecnología educativa se

enmarca dentro de las ciencias sociales, básicamente orientada al estudio y mejora de la práctica educativa.

Señala Cabero (1999, 2001) que la Tecnología Educativa es una disciplina que se puede considerar integradora, en la medida que se construye a través de diferentes disciplinas científicas que van desde la física hasta la psicología pasando por las ciencias de la comunicación. A lo largo de su evolución ha pasado de una visión instrumentalista, a un enfoque sistémico de la enseñanza orientada a la solución de problemas, hasta llegar finalmente a un enfoque más centrado en el análisis y el diseño de medios y recursos para ser aplicados a la enseñanza. Sin embargo son muchos los autores que aportan a la evolución y conocimiento de la disciplina (Dewey, 1899; Skinner, 1954; Piaget; Vygotsky; Schramm, 1963; Pavlov, Watson, y Davies, 1979).

Lo señalado permite identificar diferentes perspectivas desde las que analizar la Tecnología Educativa, y en esta línea es que Cabero (2001) señala que hay autores que intentan definir nuevos caminos y entenderla desde diferentes disciplinas (Didáctica, Teoría del Curriculum y la Enseñanza, Psicología de la Educación, Teoría de los Sistemas y Teoría de la Comunicación y de la Información entre otras).

- 1) Respecto de la Didáctica su contenido semántico es la instrucción, la comunicación de conocimientos, el sistema de comunicación y los procesos de enseñanza aprendizaje (Jiménez, 1989; Pla, 1993; Zabalza, 1993; Ferrández, 1996 y de la Torre, 1998).
- 2) La Organización Educativa, una de las ciencias de la educación, toma como objeto de estudio los centros educativos. Actualmente su campo de intervención empieza a tener otros límites por las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías para la formación flexible y a distancia (Gimeno, 1981; Cabero, 1993; Blázquez, 1995; Coronel, 1998).
- 3) La relación de la Teoría de la Comunicación con la Tecnología Educativa es directa. La cuestión ha sido estudiada por varios autores (Pérez Gómez, 1985; Negroponte, 1995; Gates, 1996; Cebrián, 1998 y Cabero, 2001) quienes en líneas generales afirman que la enseñanza es una actividad intencional caracterizada por tres elementos básicos: sistema de comunicación humano, con una intencionalidad peculiar y que se produce en una institución o contexto específico.

- 4) Con la aparición de la Teoría General de Sistemas⁸, la Tecnología Educativa pasa de un enfoque basado en posiciones audiovisuales a un enfoque más preocupado por el diseño de situaciones de aprendizaje. En el campo educativo, facilita el análisis y control de las variables fundamentales que intervienen y permite describir la totalidad del proceso educativo, considerando este como un sistema de toma de decisiones y puesta en práctica de las mismas (Cabero, 2001).
- 5) Las corrientes psicológicas más influyentes en la Tecnología Educativa son la psicología de la Géstald (Wertheimer, Köhler y Koffka, 1973), la conductista (Pavlov, Watson y Skinner), y la cognitiva (desde Ausubel hasta Bruner) con sus enfoques particulares de naturaleza constructivista, sociocultural y del aprendizaje (Vygotsky).

En el Anexo 4: La Tecnología Educativa se profundiza la temática presentada en los párrafos precedentes.

La Tecnología Educativa, se vincula estrechamente con las características institucionales del centro educativo que se trate. Es así como Duarte y Cabero (1993) distinguen dos tipos de centros educativos –tradicionales y versátiles-, cuyas características se destacan en la Tabla 3.

Modelo Tradicional	Modelo versátil
Cerrado en sí mismo	Abiertos al entorno
Dirección unipersonal	Dirección participativa
Currículum uniforme	Currículum diferenciado
Metodología indiferenciada	Metodología individualizada
Disciplina formal Evaluación discontinua	Disciplina centrada en las exigencias de la actividad
Agrupamiento rígido de los alumnos	Evaluación continua
Profesorado autosuficiente	Agrupamiento flexible de los alumnos
Uniformidad de espacio	Enseñanza en equipo
Escasez de recursos	Diversidad de espacios
Uniformidad de horarios	Abundancia de recursos para el aprendizaje
	Flexibilidad de horarios

Tabla 3: Modelos Organizativos de Centros Educativos.
Fuente: Adaptado de Duarte y Cabero (1993)

Esta tipología de centros educativos va adquiriendo su propia fisonomía en función de los cambios, y sobre todo por las nuevas tecnologías que incorporen y las influencias que estas ejerzan sobre la institución. Estos cambios, no van únicamente en dirección a aumentar la información y los

⁸ Ludwig von Bertalanfy, trabajos publicados entre 1950-1968.

canales de comunicación sino que contribuyen a configurar otro tipo de organizaciones:

“(…) nuevos sistemas de enseñanza que, tanto en la modalidad presencial como virtual suponen profundos cambios en el sistema educativo” (Salinas, 1997: 91.)

En esta línea, creemos que una de las influencias más significativas que pueden aportar las TIC en las organizaciones educativas es el quiebre y la superación de las barreras espacio-temporales en las cuales se desarrolla la actividad educativa, tanto la presencial como distancia. Un análisis exhaustivo de la enseñanza tradicional pone en evidencia que la misma se ha ido desarrollando haciendo coincidir el espacio y el tiempo de la persona que enseña con la que aprende, y que se los ha ubicado justamente en el aula. Es la enseñanza a distancia la que introduce la posibilidad de una ruptura entre las dos dimensiones, de forma que las personas que enseñan y quienes aprenden lo puedan hacer en horas y espacios diferentes. Las TIC no solamente permiten romper ambas variables, sino que además, permiten crear escenarios diferentes de interactividad entre los diferentes participantes del proceso de enseñanza y aprendizaje (Ver Tabla 4).

Espacio/ Tiempo	Coincidencia en el tiempo	No coincidencia en el tiempo
Coincidencia en el espacio	Formación Presencial	Autoaprendizaje en centros de recursos Teleaprendizaje
No coincidencia en el espacio	Enseñanza por Radiodifusión Televisión Educativa	Formación no presencial Entornos virtuales de aprendizaje

Tabla 4: Cuadrante de Espacio -Tiempo en la Formación.

Fuente: Adaptado de Duart, J. y Sangrá, A. (2000)

Tanto es así, que esta interactividad ya era anticipada por Cabero hace más de una década cuando expresaba que era viable producirla en un espacio físico pero no real, en el cual se desarrollarían intenciones comunicativas mediáticas en espacios de encuentro para la comunicación superando las limitaciones espacio-temporales que la realidad física impone (Cabero,1996:79).

El mismo autor señala, que a pesar del importante aporte que las tecnologías han hecho a la educación, no todo son ventajas, ya que la individualización y la enseñanza flexible y a distancia, o el acceso a fuentes de información y

documentación lejanas al estudiante, lo enfrentan a dificultades a la hora de organizar su actividad educativa sin el acompañamiento que habitualmente se da en una enseñanza básicamente tradicional.

Es importante tener en cuenta que el espacio en el cual se producen las interacciones cambia, y se amplía desde la propia aula hasta el domicilio del estudiante, o a un entorno preparado especialmente para tal fin, circunstancias estas, que impactan en la organización educativa, la cual se ve enfrentada con la necesidad de desarrollar otros modelos organizativos que faciliten al máximo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que considere la inclusión de aquellas estructuras que posibiliten una adecuada función pedagógica.

Autores como Salinas hace ya más de diez años afirmaban que existe un profundo arraigo a los métodos de enseñanza presencial:

“... Nos movemos en la creencia de que sólo el contacto visual entre el profesor-alumno proporciona una comunicación didáctica más directa y humana que a través de cualquier sistema de telecomunicaciones. Ni la enseñanza presencial presupone comunicación efectiva y apoyo al estudiante, ni la enseñanza a distancia deja enteramente todo el proceso de aprendizaje en manos del estudiante y de la tecnología” (Salinas, 1997:96).

Creemos oportuno destacar la importancia que otorgamos al componente interactivo del sistema educativo, tanto en su vertiente virtual como en la presencial, y a las posibilidades creativas del docente, quien hoy está en condiciones de ajustar el proceso de enseñanza a las características individuales de los estudiantes, facilitándoles materiales, presentando ejercicios, en fin, adaptando la enseñanza a sus ritmos y estilos de aprendizaje.

Estos cambios implican pasar de un modelo basado en el profesor a otro centrado en el estudiante, los cuales traen aparejadas nuevas estructuras organizativas en los centros de enseñanza que comienzan a constituirse como consorcios o redes de instituciones, cuyos sistemas se caracterizan a través de la modularidad y la interconexión (Salinas, 1997:98).

Este despliegue teórico que se ha comentado sintéticamente, nos permite señalar que nos moveremos en un modelo centrado fundamentalmente en el alumno, y apoyado por recursos tecnológicos; modelo éste que para

funcionar adecuadamente, consideramos que necesita contar con ciertas premisas básicas, algunas de las cuales nos hemos propuesto jerarquizar en el presente estudio.

A partir de la síntesis sobre las bases teóricas de la Tecnología Educativa que se ha presentado, se puede evidenciar la disparidad de criterios existentes a la hora de definirla. Se pueden encontrar varios enfoques que han originado perspectivas y prácticas docentes y de investigación muy diferenciadas.

La Comisión sobre Tecnología Educativa de los Estados Unidos, en el año 1970 propuso la siguiente declaración acerca de la misma:

“Es una manera sistemática de diseñar, llevar a cabo y evaluar todo proceso de aprendizaje y enseñanza en términos de objetivos específicos, basados en la investigación del aprendizaje y la comunicación humana, empleando una combinación de recursos humanos y materiales para conseguir un aprendizaje más efectivo”.

En el año 1984, la UNESCO señala acerca del concepto de Tecnología Educativa, que originalmente fue concebida como un medio nacido de la revolución de las comunicaciones para fines educativos. En un nuevo y más amplio sentido, se la considera como el modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y las interacciones entre ellos, como forma de obtener una más efectiva educación.

Más recientemente, diferentes autores españoles (Área, 1995; Salinas, 1991; Sancho, 1996), recogen varios de los planteamientos vigentes y señalan la existencia de dos formas de entender y conceptualizar la Tecnología Educativa; que en todos los casos su objeto central es mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y la resolución de problemas educativos con la ayuda de los recursos tecnológicos.

Estas dos formas de conceptualizar la Tecnología Educativa son:

1. *Concepto centrado en los medios.* La Tecnología Educativa se entiende como “tecnología en la educación”, y se refiere al diseño, desarrollo e implementación de técnicas y materiales (productos), basados en los nuevos

medios tecnológicos (TIC y Mass media), para promover la eficacia y la eficiencia de la enseñanza y contribuir a resolver los problemas educativos. Esta perspectiva es eminentemente práctica, ya que plantea situaciones sólo de aplicación de medios a la enseñanza, para transmitir mensajes hasta situaciones que se centran en la mejora del proceso del acto didáctico, con la ayuda de recursos tecnológicos.

2. *Concepto centrado en la instrucción.* La Tecnología Educativa se entiende como “tecnología de la educación”, es decir un modelo teórico práctico, para el desarrollo sistemático de la instrucción. Más allá del dominio de recursos y aparatos, se caracteriza como un proceso de planificación y gestión de los procesos de enseñanza, que aplica los principios científicos como la definición de las teorías del aprendizaje, diseño del currículum, gestión de la instrucción y evaluación de resultados. En muchos casos, esta perspectiva se considera como la aplicación de los principios didácticos al diseño, desarrollo y control de los procesos de enseñanza.

La Tecnología Educativa puede ser identificada como:

“(...) un campo de conocimiento donde encontramos un espacio específico de reflexión y teorización sobre la acción educativa planificada en función de contextos; y un espacio de intervención en el que los medios y los procesos de comunicación educativa se constituyen en objeto de investigación y aplicación preferentes” (de Pablos, 1996:102)

Desde esta perspectiva consideramos a la Tecnología Educativa, como una disciplina con objeto y metodología propia, y por lo tanto independiente de la disciplina didáctica de la que surgió. Es por eso que coincidimos con Cabero, que su ámbito disciplinario se encuentra en su significación de tecnología “en la educación”.

Según el autor, este enfoque no significa volver a las posiciones instrumentales iniciales de la Tecnología Educativa centradas en las características técnicas y estéticas de los medios, sino que se refiere a como deben ser los medios utilizados en los contextos instruccionales. Se refiere a que aspectos simbólicos y semánticos, deben ser movilizados para su diseño, qué relaciones pueden establecerse entre sus sistemas simbólicos y las características cognitivas de los estudiantes, o qué estructuras organizativas facilitan o dificultan su introducción” (Cabero, 2001:152).

Llegados a este punto, podemos concluir que la Tecnología Educativa en general es concebida como la teoría y la práctica del diseño y desarrollo, selección y utilización, evaluación y gestión de los recursos tecnológicos aplicados a los entornos educativos (Cabero, 2001; de Pablos, 1996). De acuerdo con esto, presentamos en la Ilustración 2 los ámbitos que le son propios.

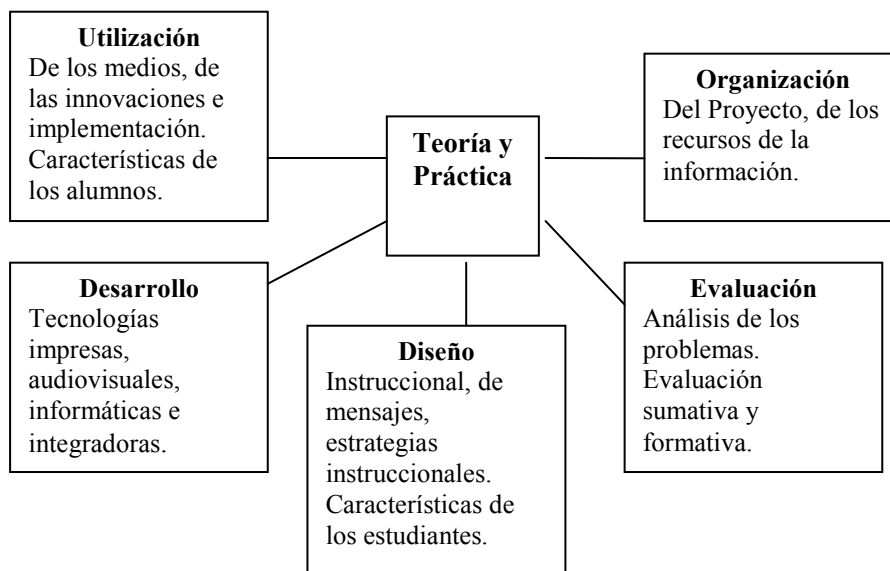


Ilustración 2: Contenido de la Tecnología Educativa.

Fuente: extraído de Cabero, J. (2001)

En el siguiente apartado, se aborda la relación existente entre el surgimiento de las TIC y la mutación de la sociedad en la que nos desenvolvemos.

2.3 Sociedad de la Información y TIC

A continuación se caracterizan los emergentes sociales vinculados a la denominada Sociedad de la Información: Sociedad Globalizada, Sociedad Red y Cibercultura respectivamente, y su relación con los aspectos económicos, políticos y culturales.

La información constituye sin lugar a dudas, una parte fundamental en la vida de las personas y en las sociedades contemporáneas. Tanto es así, que Manuel Castells tituló a su trabajo sobre las transformaciones en las sociedades contemporáneas justamente, "*La era de la información*"⁹ como

⁹ Manuel Castells. La Era de la Información. Economía, Sociedad y Cultura. La Sociedad. Red. Vol. 1. Madrid: Editorial Alianza, 1996

una manera de nombrar “*el mundo surgido en las postrimerías del siglo XX a partir de una serie de procesos inter-relacionados que constituyen una nueva era...*” (Castells, 1996: 23). Este punto de partida tiene que ver con el enfoque de su estudio, ya que él utiliza la revolución de la tecnología de la información, como puerta de entrada para analizar la complejidad de la nueva economía, sociedad y cultura.

Al mismo tiempo que se difunden las nuevas TI, éstas son apropiadas por diferentes países, distintas culturas y diversas organizaciones para ser aplicadas en diferentes usos que retroalimentan la innovación tecnológica, aceleran la velocidad, amplían el alcance del cambio tecnológico, y diversifica sus fuentes.

Esta perspectiva, permite reconocer la emergencia de una “nueva sociedad” vinculada a la información y la comunicación, y en términos de Manuel Castells principio de la red para la organización social y empresarial.

Una de las primeras apreciaciones comunes a distintos autores, ha sido que la humanidad estaba viviendo una nueva era, que ha recibido entre otros, el apelativo “Era de la Información” de donde se derivaría la existencia de una sociedad del mismo carácter, es decir de la Información, cuya característica distintiva – de modo general- consistiría en ser sustitutiva de la Sociedad Industrial¹⁰. Sin embargo, son varias las perspectivas desde las que es abordada esta visión social y por lo tanto son también variadas las expresiones para denominarla.

Como se señaló, son las estructuras económica, política y cultural las que reciben los impactos del advenimiento del cambio.

a) Estructura económica: Globalización

Las TIC, por sus características, rápidamente se aplicaron a los modos de producción, y fueron aprovechadas por el sistema económico, con el objeto de optimizar la producción de bienes y servicios. Es así como el intercambio comercial y financiero, toma el carácter de transnacional sentándose las bases de la futura mundialización de las actividades económicas, proceso este que se ha dado en llamar globalización.

¹⁰ La nueva sociedad también ha sido calificada como: postindustrial, posthistórica, postnacional, postcapitalista, tecnotrónica, informatizada, interconectada, digital, aldea global o tecnosociedad.

b) Estructura Política: Sociedad Red

La lógica de la interconexión que utilizan estas nuevas tecnologías de la información, ha ido configurando la morfología de red¹¹. Esta configuración, ha impactado fuertemente en el sistema político, ya que si bien la gente sigue viviendo localizadamente, la función y poder de las sociedades, comienza a organizarse en el espacio de los flujos, y el dominio estructural de esta lógica, altera de forma esencial el significado y la dinámica de aquéllos (Castells, 1997: 453).

c) Estructura social: La Cibercultura

El término es utilizado por diversos autores para agrupar una serie de fenómenos culturales contemporáneos ligados -principal aunque no únicamente- al impacto que han ejercido las TIC, sobre aspectos tales como la realidad, el espacio, el tiempo, el hombre y sus relaciones sociales. Se trata del nacimiento de un sistema cultural, que se configura en torno al uso de la computadora y de las redes informáticas.

Resulta interesante el análisis que se realiza en relación a las propiedades emergentes del proceso de convergencia de las tecnologías digitales, espacio social que se compone por tres medioambientes (Echeverría, 2006). El autor los describe como tres entornos: natural (E1), urbano (E2) y electrónico (E3), que se superponen. Este último entorno, rompe con estructuras topológicas y métricas, instituyendo ámbitos reticulares, transterritoriales, e incluso transtemporales de interacción a distancia.

El tercer entorno (E3), para el autor es emergente del sistema de las TIC, es decir que son ellas las que posibilitan el nuevo espacio social. Se trata al decir de Castells (1996: 456 y 461) como “*el espacio de los flujos*”, ámbito de interacción en el que se ha situado la experiencia piloto que hemos diseñado para este trabajo de investigación.

Para una mayor profundización sobre la cuestión, se remite al Anexo 5: La Sociedad de la Información.

¹¹ El concepto de red, palabra latina que inicialmente designaba al objeto, la malla para pescar, en el curso de los tiempos ha sido incorporado en diferentes disciplinas: ingeniería, hidrología, geología, medicina, arquitectura, electrónica, ciencias sociales, etc., para dar cuenta de configuraciones reticulares formadas por diversos nudos que se enlazan entre ellos a través de diversos segmentos.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la sociedad de la Información refiere a las Nuevas TIC, se ha realizado una aproximación a las mismas, describiendo sus dimensiones teóricas y enunciando las diferentes manifestaciones posibles. Por último se han dejado planteados las principales tendencias, que en relación a los escenarios posibles de educación y nuevas tecnologías se han previsto.

Dos preguntas creemos que se hacen necesarias para comenzar el análisis: ¿qué se entiende por Nuevas Tecnologías? y ¿cuáles pueden ser sus características distintivas?

Respecto a la primera cuestión, coincidimos con Cabero (2002:1), en que es necesario tener en cuenta lo desafortunada e inapropiada que resulta la denominación Nuevas Tecnologías (NT). En primer lugar, porque su misma novedad no se mantiene con el tiempo, y en segundo lugar porque ante la dificultad inicial de distinguir formalmente entre tecnologías y nuevas tecnologías existe ambigüedad terminológica. Las que en su momento fueron NT, en el actual contexto son tecnologías tradicionales y usuales. Es por esta circunstancia, que el autor hace referencia a la tendencia en denominarlas con términos como el de "tecnologías avanzadas".

Ortega Carrillo (2006:362-363), a partir de la triple clasificación: Tecnologías Clásicas, Tecnologías Nuevas y Tecnologías Avanzadas (Ortega, 1997), propone una nueva sistematización en las siguientes cinco generaciones:

- a) Tecnologías artesanales antiguas (TCAN), desarrolladas por las elites sociales de las civilizaciones clásicas –egipcia, mesopotámica, griega, romana y bizantina - representadas por la pintura mural, escultura, arquitectura, interpretación musical, escritura manuscrita en papiro y papel entre otras.
- b) Tecnologías artesanales evolucionadas (TCAE), desarrolladas por los artistas, artesanos y científicos desde la Edad Media hasta los comienzos del siglo XIX. Pertenecen a este grupo la pintura en perspectiva, la polifonía musical y la imprenta manual.
- c) Tecnologías eléctricas clásicas (TCEC) nacidas en el siglo XIX y comienzos del siglo XX. Sitúa en este grupo a la fotografía, imprenta mecánica, telefonía, fonografía, radiofonía y cine.
- d) Tecnologías analógicas modernas (TCAM): se trata de tecnologías surgidas en las décadas centrales del siglo XX con la invención de la válvula termoiónica, el diodo de germanio y el transistor de silicio,

dando como producto las siguientes aplicaciones: magnetófono, televisión y vídeo.

- e) Tecnologías digitales avanzadas (TCDA): el autor considera que son las nacidas en el último cuarto de siglo XX y que han hecho posible la generación de sistemas de digitalización, almacenamiento, y tele transmisión de textos, imágenes y sonidos. Las redes telemáticas, televisión vía satélite, holografía y realidad virtual, constituyen ejemplos de este grupo.

El Informe sobre Desarrollo Humano (PNUD, 2002:14-15), definen a las NT a partir de identificar dos estratos: “*infoestructura*” e “*infocultura*”, en el primero se incluyen, las tecnologías de las telecomunicaciones, del almacenamiento y recuperación de información, de las interfaces, de la digitalización, de la conmutación, integradas y potenciadas por las tecnologías de la computación. Incluye lo que se conoce como hardware, junto con todo el universo de programas básicos y de aplicación “software” y los registros de contenidos en las distintas áreas de aplicación. En tanto, la infocultura es aquella parte de la cultura orientada a comprender y usar de la mejor manera la infoestructura, para resolver los distintos problemas que se presentan en la sociedad. (Véase Ilustración 3)

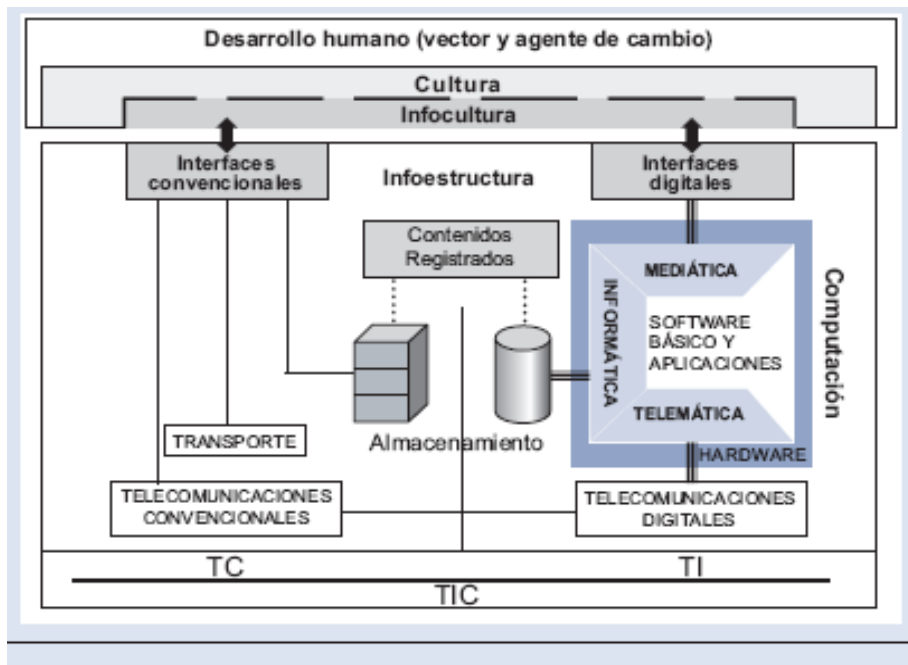


Ilustración 3: Infoestructura e Infocultura

Fuente: Tecnologías de la comunicación al Servicio del Desarrollo (PNUD, 2002: 47-8)

Creemos por lo tanto interesante citar diferentes autores que toman el término de NT desde varias perspectivas.

Cabero considera que las NT “*están formadas por un conjunto de medios, que giran en torno a la información y los nuevos descubrimientos que sobre las mismas se vayan originando y que pretenden tener un sentido aplicativo y práctico*” (Cabero, 1998:1). El autor completa la idea, señalando que ellas se desenvuelven en torno a tres medios básicos como lo son: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, con los que actúan de manera interactiva e interconexiónadas, lo que les permite construir nuevas realidades comunicativas.

Las NT son “*el conjunto de herramientas (no tan nuevas), soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, que generan nuevos modelos de expresión, nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y recreación cultural*” (Garrido, Jiménez y González Soto, 2004:18).

Por su parte, Gros señala que el concepto de TIC, se aplica a todas aquellas tecnologías que tienen la capacidad de almacenar y operar con cantidades elevadas de información. Se trata de tecnologías que facilitan el acceso y la recuperación de la información, sea cual fuere el formato: texto, gráfico o sonoro, de una forma rápida y fiable (Gros, 1999: 159-185).

Otros autores señalan que cuando se habla de NT es para referirse “*a tres grandes sistemas de comunicación: el vídeo, la informática y la telecomunicación, entendiendo no solamente los equipos (hardware) que hacen posible la comunicación sino también el desarrollo de aplicaciones (software)*” (Tejedor y Valcarcel, 1996: 191). Para estos autores, las TIC no suponen una ruptura con las anteriores, sino que se trata de un proceso evolutivo con pasos cuantitativos y cualitativos en tanto que la fotografía y el cine han mejorado su calidad técnica, expresiva y creativa; la prensa ha renovado su sistema de diseño e impresión, mediante la informatización de la redacción; por su parte la radio y la televisión, se han reconvertido a través de la digitalización de todo el proceso de producción, la informatización y la utilización de satélites, por citar sólo algunos ejemplos.

Adell expresa que las TIC son “*el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas -hardware y software-, soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información*” (Adell, 1997).

Esto nos permite enfocar el término de NT, hacia la reutilización de herramientas y canales, y a su constante adaptación a las necesidades; también a la creación de tecnología, para involucrarla al sistema, con el objeto de ofrecer una mejor capacidad para transmitir y vincular información, para la adquisición de las nuevas competencias que exige la sociedad.

Otros autores aportan elementos, que si bien no precisan el concepto, aportan algunos hechos significativos en torno a la pregunta que nos formuláramos sobre sus aspectos distintivos, y lo hacen en estos términos: *"Conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información"* (Gilbert y otros 1992:1); *"Últimos desarrollos Tecnológicos y sus Aplicaciones"* (Bartolomé, 1989: 11).

Por lo tanto, a partir de estas aproximaciones conceptuales, se puede acordar que las NT serían aquellos medios electrónicos que crean, almacenan, recuperan y transmiten la información de forma rápida y en grandes cantidades, y lo hacen cambiando los diferentes tipos de códigos en una realidad hipermedial, cuyas características distintivas (Castells et al, 1986, Gilbert et al, 1992; Cebrián Herreros, 1992, citados por Cabero, 2002: 15), son las siguientes:

- Inmaterialidad
- Interactividad
- Instantaneidad
- Innovación
- Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido
- Digitalización
- Mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos
- Automatización
- Interconexión
- Diversidad

En esta misma línea, Pérez y García (1997, citado por Cabero, 2007) observa, que a partir de las características señaladas se puede prever una dimensión técnica y una dimensión expresiva, las cuales repercuten en la creación de nuevos entornos comunicativos. (Véase Ilustración 4).

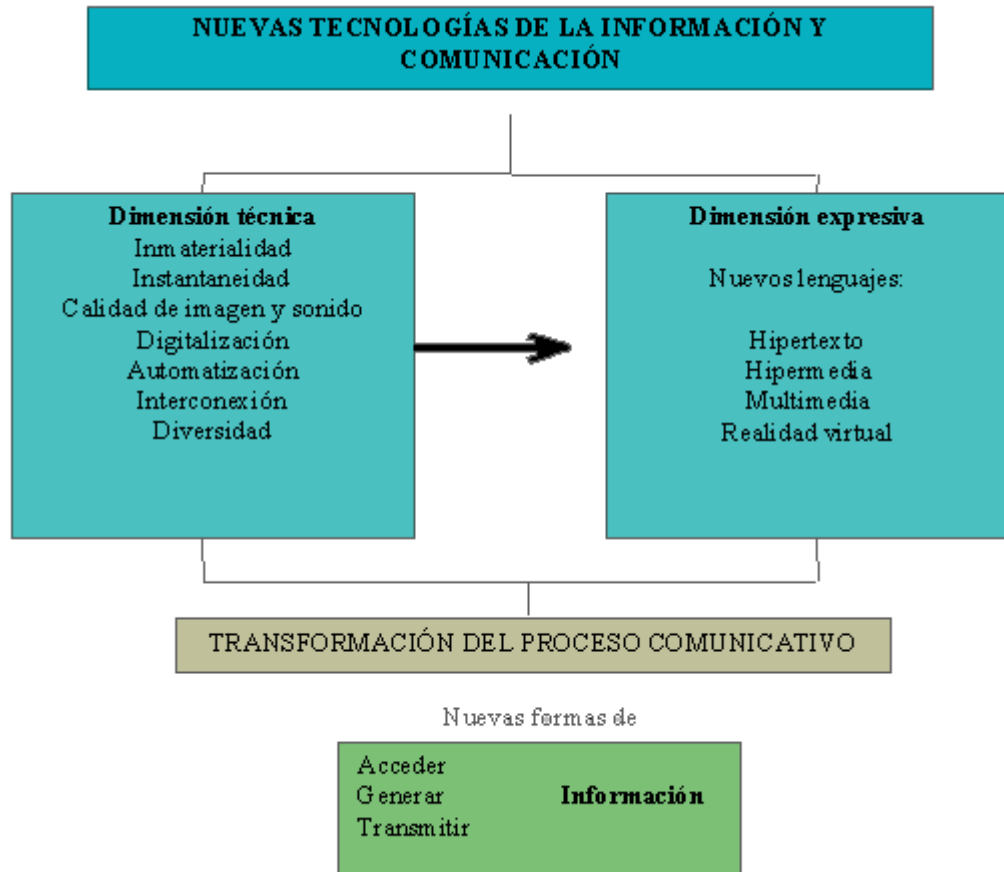


Ilustración 4: Dimensiones Técnicas y Expresivas de los entornos comunicativos.
 Fuente: Cabero, J. (2007)¹²

¹² Fuente principal: Pérez García 1997.

A continuación y siguiendo a Belloch (2000), se exponen en forma sintética los rasgos de las principales características señaladas para la Dimensión Técnica:

a) Inmaterialidad. Podemos decir que las TIC, realizan la creación, el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.

b) Interactividad. La interactividad, es posiblemente la característica más importante de las TIC para su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC, se consigue un intercambio de información entre el usuario y la computadora. Esta característica, permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y particularidades de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con la computadora.

c) Interconexión. Hace referencia a la creación de nuevas posibilidades a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo la telemática, es la interconexión entre la informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico, los Internet Relay Chat (IRC), entre otros.

c) Instantaneidad. Las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el uso de servicios, que permiten la comunicación y transmisión de la información entre lugares alejados físicamente de forma instantánea.

d) Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido. El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de calidad, lo que se ha visto facilitado por el proceso de digitalización.

e) Digitalización. Su objetivo es que información de distinto tipo - sonidos, texto, imágenes y animaciones - pueda ser transmitida por los mismos medios, al estar representada en un formato único universal.

f) Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos. Es posible que el uso de diferentes aplicaciones de TIC, presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios, para la adquisición de conocimientos. En los distintos análisis realizados sobre la sociedad de la información, se destaca la enorme importancia del caudal de información a la que permite acceder Internet; en cambio otros autores han señalado justamente el efecto negativo de esta proliferación de la información. No obstante, como muchos señalan, las posibilidades que brindan las TIC suponen un cambio cualitativo en los procesos más que en los productos, con el consiguiente incremento del rol activo de cada sujeto, quien puede y debe aprender a construir su propio conocimiento sobre una base mucho más amplia y rica. En este contexto, el sujeto no sólo dispone de una "masa" de información para construir su conocimiento, sino que además, puede construirlo en forma colectiva, asociándose a otros sujetos o grupos. Estas dos dimensiones básicas -mayor grado de protagonismo por parte de cada individuo y facilidades para la actuación colectiva- son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa de los procesos personales y educativos en la utilización de las TIC.

g) Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales). El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que se extiende al conjunto de la sociedad, como ya ha quedado de manifiesto al explicar los alcances de los conceptos de sociedad de la información, globalización, cibercultura y sociedad en red.

h) Innovación. Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, hay que destacar que no siempre traen aparejado el abandono de las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos, se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal, se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo electrónico, han llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal.

i) Tendencia hacia automatización. La propia complejidad, empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información, en diversas actividades personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de información

estructurada, hace que se hayan desarrollado gestores personales o corporativos con distintos fines y alcances.

j) Diversidad. La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

Los elementos correspondientes a las NT, que de acuerdo a la clasificación que hemos planteado pertenecen a la Dimensión Expresiva, se estructuran en torno a lo que se denomina hipertexto. El término está emparentado con una serie de conceptos, que comienzan con el prefijo híper: hipermedia, documento híper textual, sistema híper textual e híper documento, todas ellas expresiones que pertenecen al ámbito del universo híper textual.

Etimológicamente, el prefijo híper deriva del griego hyper (ὑπέρ) que aparece tanto en palabras de origen griego tales como hipérbole¹³ o hipérbaton¹⁴, como en otras palabras de formación moderna. En el primer caso, se utiliza para denotar más allá o por encima de, en tanto que en el segundo ejemplo, el prefijo denota cantidad o grado superior al normal.

Bevilacqua (1989:158), destaca que el hipertexto supone un nuevo modelo teórico de organizar la información, y señala que se trata de un principio de organización, como lo fue en su momento la creación del orden alfabético o la invención platónica del argumento dialéctico. En este caso, es un tejido multidimensional de conocimiento unido con todos sus antecedentes intelectuales. En esencia, el hipertexto es una unión dinámica de conceptos, que permite al lector seguir preferencias al instante y tener el control, cuyo alcance está limitado tan sólo por su iniciativa.

El término Hipermedia, comienza a ser utilizado cuando el desarrollo tecnológico permitió la inclusión de imagen y sonido en los hipertextos, toma su nombre de la combinación de Hipertexto y Multimedia, por lo que, señala Lamarca Puente (2005), una red híper textual es aquella que incluye no sólo texto, sino también otros medios como imágenes, audio y vídeo entre otros.

¹³ Hipérbole Del lat. *hyperbōle*, y este del gr. ὑπερβολή). Figura que consiste en aumentar o disminuir excesivamente aquello de que se habla. Exageración de una circunstancia, relato o noticia.

¹⁴ Hipérbaton Del lat. *hyperbāton*, y este del gr. ὑπερβατόν, transposición. Figura de construcción, consistente en invertir el orden que en el discurso tienen habitualmente las palabras.

Multimedia es la combinación o utilización de dos o más medios de forma concurrente. Lamarca Puente (2005), considera que el término sigue siendo confuso, pues todavía no ha sido bien definido¹⁵.

La autora señala dos problemas en el desarrollo de la multimedia: el acceso, y la manipulación de datos por un lado, y el almacenamiento por el otro. El primer problema se resolvió con el desarrollo de entornos gráficos que facilitaron la presentación de la información en forma de ventanas, la utilización de iconos y menús que permiten interactuar de forma rápida y sencilla; la segunda cuestión se solucionó a través de métodos de compresión de archivos de imágenes, sonido y vídeo, y con la aparición de los soportes ópticos, capaces de almacenar una gran cantidad de memoria en un único soporte.

La Tabla 5 sintetiza las características de cada uno de estos recursos.

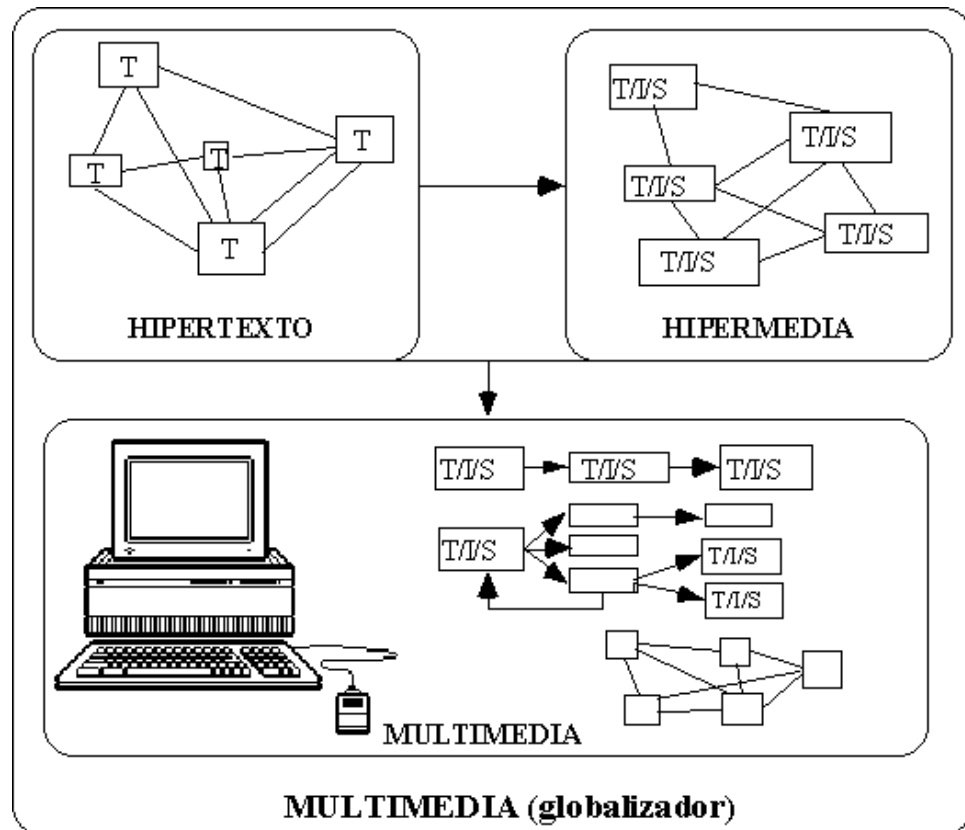
¹⁵ Según la autora a finales de la década de los años 1987, multimedia era la integración de voz, texto, datos y gráficos, y en el año 1990 a estos elementos se suman los gráficos interactivos, imágenes en movimiento, secuencia de audio y vídeo, imágenes en tres dimensiones, composición de documentos digitales y la realidad virtual.

Hipertexto	Hipermedia	Multimedia
Estructura de información organizada de forma no lineal que permite relacionar potencialmente cada unidad de información (escrita, icónica, sonora) con cualquier otra unidad o unidades (Verdegay y Ruiz, 1992)	Aproximación a una oficina de información en la cual los datos se estructuran en redes de nodulos conectados mediante uniones; desde la perspectiva del usuario son bases de conocimiento en las cuales cada exposición es un menú de otras (Locatis, 1989)	Combina el poder del ordenador con medios tales como videodiscos ópticos, CD-ROM, Compact videodiscos, vídeo interactivo digital y Compact-disc. interactivo; tal combinación produce programas que integran nuestras experiencias en un solo programa (Veljkov, 1990)
El texto es conectado por una red de uniones suministradas que permiten que el alumno comience en un área de interés y pronto salte de un texto a otro siguiendo los nexos de unión proporcionados (Peacham y Williams, 1990)	Herramienta instructiva que puede facilitar determinados tipos de aprendizaje mediante redes de información disponible en formato multimedia apropiado (Kinzie y Berdel, 1990)	Permite a los aprendices interactuar activamente con la información y luego reestructurarla en formas significativas personales. Ofrecen ambientes ricos en información, herramientas para investigar y sintetizar información y guías para su investigación (Schlumpf, 1990)
Clasificación de programas de software que consisten en redes de archivos de texto a través de los cuales los usuarios pueden navegar usando iconos o estrategias de búsqueda (Gayeski, 1992)	Clasificación de programas de software que consisten en redes de texto, gráficos, archivos de audio y/o video-clips a través de los cuales los usuarios pueden navegar usando iconos o estrategias de búsqueda (Gayeski, 1992)	Integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados o manipulados por el usuario mediante el ordenador; vídeo, texto, gráficos, audio y animación controlada con ordenador; combinación de hardware, software y tecnologías de almacenamiento incorporadas para proveer un ambiente de información multisensorial (Galbreath, 1992)
Presentación de texto no secuencial (Boone y Higgins, 1991)	Documento-hipertexto que incluye gráficos, sonido del habla, música o segmentos de vídeo (Boone y Higgins, 1991)	Uso de texto, sonido y vídeo para presentar información; hace que la información cobre vida (Jamsa, 1993)
Medio de interconectar y anotar información relacionada y crear así una `malla de información`; el lector es animado a seguir diferentes vías de un dato a otro, siguiendo un camino único y personal a través de la información (Lynch, 1991)		Intento de combinar la capacidad autoexplicativa de los medios audiovisuales con el texto y fotografías para crear un medio nuevo de comunicación único en la pantalla del ordenador (Lynch, 1991)

Tabla 5: Relaciones entre Hipertexto, Hipermedia y Multimedia.

Fuente: Cabero, J. (2007)

A modo de síntesis la Ilustración 5: Proceso de formación del espacio multimedial. presenta los alcances de cada uno de los componentes y sus relaciones mutuas. T = Texto, S= Sonido e I= Imagen.



T = Texto, I = Imagen S= Sonido

Ilustración 5: Proceso de formación del espacio multimedial.

Fuente: Cabero, J. (2007)

Por último creemos que resulta imprescindible abordar la cuestión de Internet como convergencia tecnológica, y lo hacemos rescatando una frase de Castells cuando señala:

“Internet es el tejido de nuestras vidas en este momento. No es futuro. Es presente. Internet es un medio para todo, que interactúa con el conjunto de la sociedad” (Castells, 2001: 1).

Con esta concluyente afirmación inauguraba formalmente Castells el programa de doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento de la Universidad Oberta de Catalunya en el año 2001.

No cabe duda que aún hoy esta afirmación continua teniendo vigencia, y día a día se puede observar que la irrupción de las tecnologías en la sociedad ha contribuido en el modelado de un mundo diferente *“La tecnología es una forma de construir el mundo” (García García, 2006: 4).*

Si nos detenemos a observar la evaluación de las tecnologías durante los últimos 30 años podemos advertir que las sociedades humanas consciente o

inconscientemente han privilegiado unas tecnologías respecto a otras, y al inclinarse por unas están también definiendo su forma de comportarse en el mundo, su forma de trabajar, de viajar, de vivir, de comunicarse, en definitiva de ser.

García García advierte sobre la existencia de posiciones polarizadas respecto de las consecuencias de la convergencia tecnológica, y señala que se encuentran quienes hablan de una sociedad interconectada. Esta postura, asume un marcado optimismo por alcanzar una sociedad más justa por la posibilidad de la interconexión, y sus favorables consecuencias económicas.

Por otro lado se encuentran aquellos que temen una profundización de la distancia y desconexión entre unas sociedades y otras. Quienes se inscriben en esta perspectiva consideran, que si bien es cierto que las sociedades menos desarrolladas también se benefician del desarrollo tecnológico, al hacerlo en una proporción y ritmo muy inferiores, la distancia es cada vez mayor, y por lo tanto la brecha digital, y todas las demás brechas lejos de reducirse se estarían agigantando.

El autor impulsa una posición intermedia por lo que concluye *“como siempre existen las posturas intermedias, por otra parte más realistas y posiblemente más productivas”* (García García, 2006:7).

Respecto del papel que Internet ocupa en estas transformaciones, Javier Candeira (2001) expresa “Internet no es un medio, sino un canal, ya que los distintos medios que utilizan Internet como canal son la Web, el correo electrónico, el Telnet e incluso la televisión y la radio”.

Otra perspectiva es la que sugiere Lafuente Santana (2005), cuando señala que Internet no es ni un canal ni un medio, sino un “híper sistema, un macrosistema o un meta sistema de comunicación, en el que los distintos sistemas se mezclan y entretajan, y donde la digitalidad no sólo reduce todas las morfologías de la información a una sola: texto, imagen y sonido se convierten en bits de información, sino que también los distintos medios de comunicación, se integran en uno al converger en la red.

Por su parte Javier Echeverría (1999:124), señala *“que si bien Internet es un medio de comunicación posee otras cualidades mediáticas, por lo que asegura que la red es un medio de comunicación, pero también uno de información, de memorización, de producción, de comercio, como así también uno para el ocio y el entretenimiento, y un medio de interacción”*.

Teniendo en cuenta la diversidad de opiniones en la materia, lo cual ha quedado reflejado en los párrafos precedentes creemos que resulta interesante puntualizar las perspectivas desde donde se puede analizar la potencialidad de Internet.

Lafuente Santana (2005) presenta la siguiente sistematización:

1. Documental: Internet es un archivo y una biblioteca universal en la que el usuario, desde su pantalla de computadora tiene acceso inmediato a la mayor fuente de información que jamás ha existido.

2. Comunicacional: Se caracteriza por ser una red horizontal, y en gran medida descentralizada a través de la cual la comunicación se puede realizar de forma multidireccional (participar en un grupo de debate), unidireccional (leer, bajar archivos de la red, buscar información), bidireccional (conversar o jugar con alguien, intercambiar archivos o correos electrónicos) e interactiva, que se establece tanto en ámbitos públicos como en privados. A diferencia de los medios de masas (radio, televisión y prensa) que no permiten interacciones transversales entre los participantes, los medios en Internet sí permiten este tipo de interacciones.

3. Técnico: Se trata de un conjunto de redes de ordenadores interconectadas cuyo funcionamiento interno no se ajusta a ningún tipo de ordenador concreto, a ningún tipo de red específica, a ninguna tecnología de conexión en exclusiva, y a ningún medio físico privilegiado, se trata de una red flexible y dinámica, adaptable a diferentes contextos tecnológicos. Internet es en sí misma, un universo tecnológico, una hiper tecnología o un conjunto de tecnologías que confluyen: telefonía, electrónica, microprocesadores, cables, satélites, fibra óptica, hipertexto, multimedia, televisión, escritura, dibujo, fotografía, vídeo, imágenes en 3D y realidad virtual entre otras.

4. Sociológico: Desde esta perspectiva se puede considerar el fenómeno económico, social y cultural, que tiene repercusiones sobre las personas y las sociedades, y sobre la forma en que éstas se comunican, interrelacionan, producen, comercian, trabajan, se divierten y se organizan. Se puede afirmar incluso, que repercute sobre la propia identidad de las personas y de los grupos sociales, puesto que modifica la forma en que se ven a sí mismos, operan y se representan.

Lo cierto es que estamos inmersos en el propio proceso, por lo que es importante tener presente las manifestaciones concretas en la sociedad.

Un ejemplo lo encontramos en la afirmación de Antonio Fumero:

“(...) nos encontramos en plena carrera hacia una triple convergencia, hecho este que ha sido asumido ya en algunos países dando lugar a lo que se conoce como convergencia NBIC, que comprende la de las tecnologías de lo pequeño (nanotecnología) de lo vivo (biotecnología) y del conocimiento (neurociencias y ciencias de la cognición), impulsadas todas por las nuevas tecnologías” (Fumero, 2007: 12).

Otra circunstancia que demuestra la dinámica que se transita, la hallamos en las palabras de Cruz Canales cuando señala que el concepto Web 2.0 significa una evolución de la Web, pero es un cambio desde el cerebro de cada uno de los usuarios de Internet, significa una nueva reconfiguración en la disposición de recursos, interacción entre usuarios y la formación de redes sociales.

Siguiendo a la autora, coincidimos en que somos testigos de una evolución que ha tenido la red de redes en los últimos años. Esta sutil transformación, ha llevado a que se publiquen contenidos construidos por un grupo de personas, compartiendo recursos, y sobretodo a que se pongan a disposición aplicaciones gratuitas que van desde espacio virtual para publicar información, compartir motores de búsqueda e intercambiar archivos por medio de portales, por lo que señala la autora: *“Se trata de un cambio de actitud y una reconfiguración ideológica de la organización y uso de la Web”* (Cruz Canales, 2007).

La siguiente representación pretende ubicar a la Web 2.0 dentro de algo mucho más amplio, como es la formación del NET. La modelización de esta complejidad estaría dada por los cuatro componentes que constituyen el denominado modelo OITP (Sáez Vacas, 1990, citada por Fumero 2007: 22), el que se estructura de la siguiente manera:

O: Organización (estructura funcional)

I: Individuos (estructura de poder)

T: Objetos, tecnologías, métodos y técnicas

P: Actividades

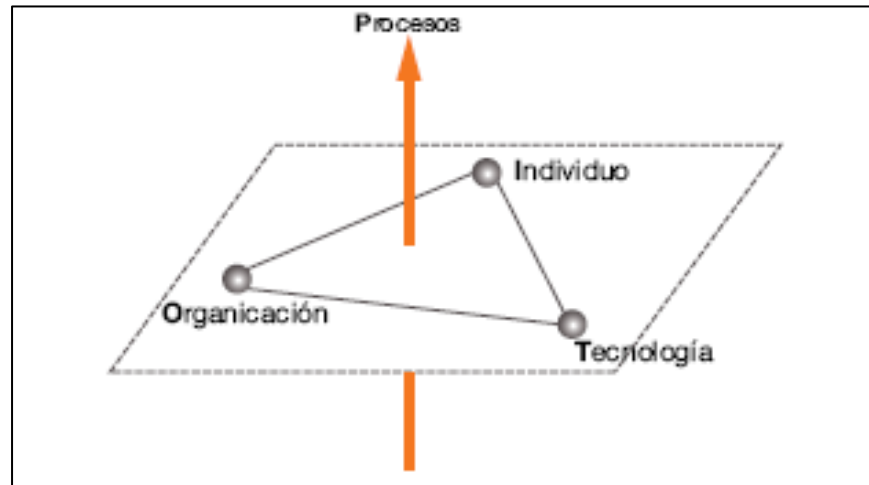


Ilustración 6: OITP: Un modelo de complejidad.
Fuente: Fumero, A (2007: 22)¹⁶

La Ilustración 6 permite imaginar un entorno, que a los efectos de la Web, tal y como la conocemos hoy en día, es decir Internet, tenga en cuenta los fenómenos asociados a la emergencia de una Web Nueva Generación (WebNG). Es así como haciendo eje en cada vértice del triángulo OITP aparecen nuevos elementos: las redes sociales como principio y/o estructura organizativa, la integración de los nativos digitales en las organizaciones y mercados de consumo; y la formación y densificación de la Red Universal Digital como infraestructura de la que la Web no deja de ser una parte, muy visible, pero relativamente pequeña. (Véase Ilustración 7)

¹⁶ Fuente principal: Saez Vacas (1990) *Ofimática Compleja*. Madrid: Fundesco.

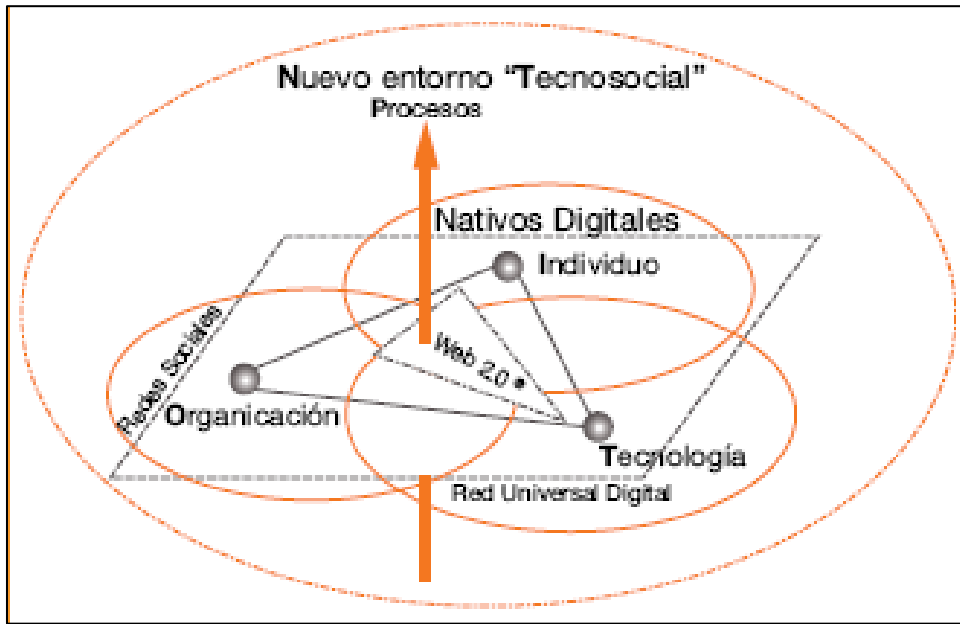


Ilustración 7: Contextualización de la Web 2.0.
 Fuente: Fumero, A (2007: 23)

El planteamiento que propone Fumero por sus características es evolutivo, y lo representa con la Ilustración 8 que a continuación reproducimos:

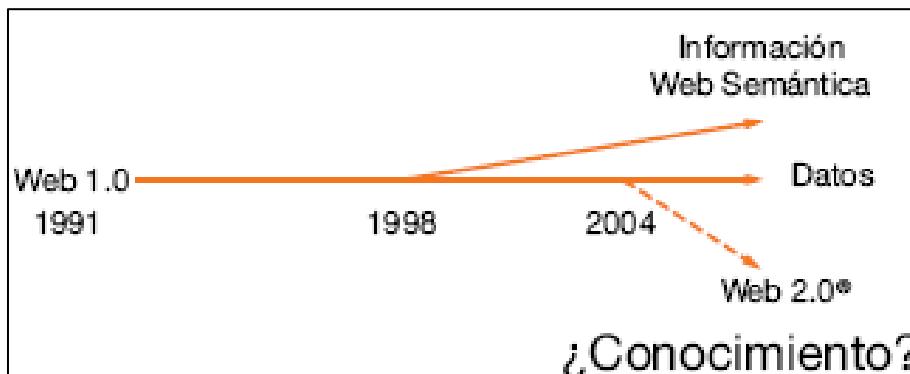


Ilustración 8: Evolución hacia WebNG .
 Fuente: Fumero, A (2007: 24)¹⁷

¹⁷ Fuente principal: WHITE, N., "Blogs and Community - launching a new paradigm for online community?" *The Knowledge Tree*, Edition 11, September, 2006.

2.4 Las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y los Nuevos Escenarios para el aprendizaje

Tal como nos señala Cabero (2001:4) una de las características definitorias del momento histórico es la implantación progresiva de las TI, en los sectores: culturales, económicos, formativos y políticos de la sociedad. Esta implantación como ya se señaló, está produciendo notables cambios en la manera en que las personas crean, archivan, transfieren e intercambian la información, de manera que lo importante está dejando de ser la tecnología en sí misma, para que la cuestión central sea su uso, generalización social y creación de entornos específicos para la formación, el desarrollo profesional y ocupacional (Cutanda García, 2002).

En este apartado analizamos cuales son las posibilidades que las TI ofrecen para crear nuevos entornos y escenarios potencialmente significativos para el aprendizaje.

Cada vez son más las instituciones de formación superior y ocupacional que realizan sus diferentes actividades, tanto docentes como administrativas, apoyándose en un elenco de TI, y esta utilización se presenta como un parámetro significativo de calidad de la propia institución (Henríquez, 2001 [citado por Cabero 2001: 4]).

Es así como Cutanda García (2002), señala que la velocidad con que se producen y se renuevan las TI, en muchos casos contrasta con el inmovilismo en el que tienden a desenvolverse muchas de las instituciones educativas, tanto formales, como informales o no formales.

Al respecto, Cabero(2001:5) advierte sobre la necesidad de ser conscientes de que en los últimos tiempos se está desarrollando un discurso ideológico en el terreno educativo respecto a las nuevas tecnologías, que tiende a presentarlas como motoras del cambio y la innovación didáctica, por lo que recomienda tener presente las siguientes cuestiones:

1. Tanto las denominadas nuevas tecnologías, como las usualmente conocidas como tradicionales, han surgido fuera del contexto educativo y después se han incorporado a éste.
2. En muchos casos una posición de fundamentalismo tecnológico ha provocado que se haya transferido la tecnología, y después se ha elaborado el problema que ésta podría resolver, lo que ha llevado a pensar primero en

la tecnología, y después a reflexionar sobre su aplicación, sobre todo si se tiene en cuenta que en muchos casos se prioriza su utilización más por la novedad, que por criterios de necesidad y validez educativa.

3. Las tecnologías, independientemente de su potencial instrumental, se constituyen en medios y recursos didácticos movilizados por el profesor cuando le puedan resolver un problema comunicativo, o le puedan ayudar a crear un entorno diferente y propicio para el aprendizaje.

El autor considera, que las tecnologías por si mismas no resuelven los problemas educativos, se tratan de medios cuya eficacia depende de su potencialidad tecnológica para transmitir, manipular e interaccionar información por un lado, y de las relaciones que se establezcan con otros elementos curriculares, como el papel del profesor y el alumno en el proceso formativo, lo que queda expresado en la siguiente afirmación:

“Los medios son sólo un instrumento curricular más, significativo, pero solamente uno más, movilizados cuando el alcance de los objetivos y los problemas comunicativos a resolver, así lo justifiquen.” (Cabero, 1998 [citado por Cabero 2001: 5]).

4. Las posibilidades que se conceden a las nuevas tecnologías de la información muchas veces tienden a sobredimensionarse, centrándose exclusivamente en sus características, virtualidades instrumentales y potencialidades tecnológicas, más que en la función que en el proceso de enseñanza desempeñan.

Como se puede observar, la principal preocupación del autor no gira en torno a los problemas tecnológicos, sino que resulta más importante determinar qué hacer, cómo hacerlo, para quién y por qué hacerlo (Cabero 2001:6).

Como indica Salinas *“El énfasis se debe poner en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los profesores, en los sistemas de comunicación y distribución de materiales de aprendizaje, en lugar de enfatizar la disponibilidad y las potencialidades de las tecnologías”* (Salinas, 2000:54).

Martínez Sánchez, plantea la necesidad de que antes de evaluar el para qué de las nuevas tecnologías en la enseñanza, se consideren unos condicionantes previos sin los cuales todo lo que se pueda desarrollar puede

llegar a ser inútil, y lo expone en los siguientes términos “*Las nuevas tecnologías precisan de unas necesidades previas sin las cuales no puede hablarse de la incorporación de las mismas a ningún ámbito de la enseñanza*” (Martínez Sánchez, 2001: 201).

La Ilustración 9 que se inserta a continuación esquematiza esta idea.

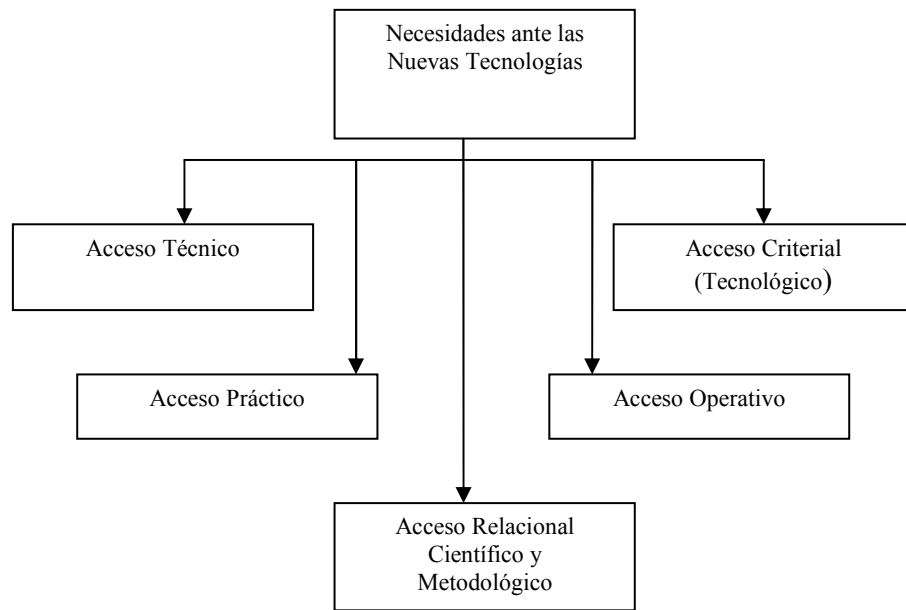


Ilustración 9: Condicionantes previos de las tecnologías para la enseñanza.
Fuente: Martínez Sánchez, F. (2001:201)

El acceso técnico tiene que ver con la posibilidad material de disponer de acceso a estas tecnologías, y con ellas a los medios y servicios que proporcionan. La disponibilidad del tiempo necesario para la utilización de las tecnologías, constituye el acceso práctico.

La utilización de las nuevas tecnologías precisa de un conocimiento de carácter operativo, que va a permitir el manejo de la herramienta tecnológica, y si bien este conocimiento es cada vez más simple, el autor considera que no por ello deja de ser imprescindible, al igual que la necesidad de contar con una actitud previa crítica con la propia tecnología, y que permita tomar decisiones sobre su utilización.

Por último, y vinculado al ámbito de la enseñanza, se precisa de un requisito previo que está relacionado con los procesos en los que se pretende incidir con estas tecnologías.

En función de los argumentos expuestos, y en especial de los condicionantes previos señalados, creemos que se hace imprescindible la reflexión en torno a los fines y capacidades institucionales, a las capacidades también de alumnos y docentes, y a sus expectativas en torno a la posible integración de las TIC a la enseñanza en ámbitos universitarios.

Marta Mena, considera que la búsqueda del modelo tiene que ver “*no con las últimas tendencias sino con las estrategias y tecnologías que ayuden a la transición, ya que muy por diversos motivos, son muy pocas las instituciones que deciden dar un salto al futuro*” (Mena, 2004: 20).

Es así como una institución que se encuentre transitando la primera generación difícilmente busque transformarse en una universidad virtual, concluye la autora¹⁸. Son numerosos los estudios que desde hace tiempo se vienen ocupando de los aspectos que se han señalado precedentemente Barroso Ramos, C. (2007), Álvarez Margarita et al (2007), Bombelli, E., et al (2007), son solo algunos de los más recientes.

Un documento insignia de la educación, ha sido el informe que la comisión presidida por Jacques Delors presentara a la UNESCO en el año 1996. En el mismo se adjudica a la educación una enorme responsabilidad, y enumera los que considera los principales retos en materia educativa para el siglo XXI; ellos se sintetizan en la capacidad que el sistema educativo debe tener para preparar ciudadanos que estén en condiciones de superar una serie de tensiones, entre las que se señalan (UNESCO, 1996:11-12)¹⁹.

- Lo mundial y lo local
- Lo universal y lo singular
- La tradición y la modernidad
- El largo y el corto plazo
- La indispensable competencia y la preocupación por la igualdad de oportunidades

¹⁸ La autora reconoce 5 instancias transitorias, que van desde la creación de páginas Web que los docentes utilizan para comunicarse con sus alumnos hasta la creación de la universidad virtual.

¹⁹ UNESCO (1996) Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. *La educación encierra un tesoro*.

- El extraordinario desarrollo de los conocimientos y las capacidades de asimilación del ser humano
- Lo espiritual y lo material

En relación a las TIC, el informe sugiere que el siglo XXI ofrecerá recursos sin precedentes para la circulación y almacenamiento de información y para la comunicación. Asimismo, se presentará una doble exigencia, que si bien a primera vista puede parecer contradictoria, por un lado la educación deberá transmitir, masiva y eficazmente un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la civilización cognitiva, porque son la base de las competencias del futuro, y simultáneamente deberá hallar, y definir orientaciones que eviten dejarse sumergir en las corrientes de informaciones que invaden los espacios públicos y privados, y conservar el rumbo de los proyectos de desarrollo individuales y colectivos.

Lo expresa a través de la siguiente afirmación:

En cierto sentido la educación se ve obligada a proporcionar las cartas náuticas de un mundo complejo y en perpetua agitación, y al mismo tiempo, la brújula para moverse por ellas” (Delors ,1996: 91).

Sancho reflexiona sobre esta declaración en estos términos:

“Una vez planteados los retos, hablan poco sobre quién habrá de escribir o dibujará estas cartas, qué tipo de brújula y lenguajes tendremos que utilizar y sobre cómo propiciar que todos los puedan interpretar. Puede que en el mundo físico exista un gran consenso sobre dónde está el norte, pero en el educativo, todo parece susceptible de interpretación” (Sancho, 2001:143).

El citado informe, sugiere que para cumplir el conjunto de las misiones que le son propias, la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales, que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido los pilares del conocimiento, los cuales se sintetizan de la siguiente manera:

- Aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión;

- Aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno;
- Aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas;
- Aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores.

En estas consideraciones que se encuentran en el ámbito del “deber ser”, en función de una idea de la sociedad, *“no se presenta ningún indicio sobre cómo pasar de la situación actual a la ideal”* (Sancho 2001:144), aunque el documento afirma que:

“(…) para hacer frente a los retos del siglo XXI, sería indispensable asignar nuevos objetivos a la educación, y por consiguiente, modificar la idea que nos hacemos de su utilidad. Una nueva concepción más amplia de la educación debería llevarnos a cada persona a descubrir, despertar e incrementar sus posibilidades creativas, actualizando así el tesoro escondido en cada uno de nosotros lo cual supone trascender una visión puramente instrumental de la educación, percibida como la vía obligada para obtener determinados resultados (...) para considerar su función en toda su plenitud, a saber la realización de la persona que, toda ella, aprende a ser” (Delors, 1996:92).

Sancho considera que:

“Las estrategias pedagógicas para lograr o posibilitar este tipo de educación no parecen ciertamente nuevas” (Sancho, 2001: 144).

La autora, entiende que en realidad las estrategias se entroncan con toda la visión progresista y humanista de la enseñanza en la que es posible reconocer tanto las ideas de educadores como Dewey, Freinet o Freire, como las perspectivas constructivistas y colaborativas del aprendizaje basadas en los planteamientos psicológicos sobre el desarrollo de Piaget y Vygostky.

Por su parte, la Declaración Mundial sobre Educación Superior de la UNESCO, parte del reconocimiento y de la importancia estratégica de la educación superior en la sociedad contemporánea. Así, en su preámbulo dice: *"En los albores del nuevo siglo, se observan una demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación de la misma y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico y para la construcción del futuro, de cara a la cual las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales"*.

También señala, que siendo el conocimiento la materia prima esencial del nuevo paradigma productivo, la educación superior y la investigación forman hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones. *"Por consiguiente, y dado que tiene que hacer frente a imponentes desafíos, la propia educación superior ha de emprender la transformación y la renovación más radicales que jamás haya tenido por delante, de forma que la sociedad contemporánea, que en la actualidad vive una profunda crisis de valores, pueda trascender las consideraciones meramente económicas y asumir dimensiones de moralidad y espiritualidad más arraigadas"*.

Asimismo, el Informe producido por el Instituto Internacional para la Educación Superior en América correspondiente al periodo 2000- 2005 denominado *"La metamorfosis de la Educación Superior"*, destaca como la virtualidad en la educación superior evolucionó en el ámbito Latinoamericano e identifica tres líneas de desarrollo.

Una surge como respuesta a los retos de las nuevas tecnologías, en particular al uso de Internet y las videoconferencias, y sobre todo al reto "académico-comercial" de competir con los nuevos proveedores transnacionales de educación superior que penetran en la región. Una segunda línea, se ubica en el orden de la experimentación de núcleos docentes con la informática educativa, como forma de apoyo a la docencia presencial por medio de las TIC. Por último la tercera vertiente se ubica en torno a los desarrollos resultantes de la síntesis de las dos líneas anteriores.

El informe concluye, que en la medida en que los docentes van adquiriendo mayor experiencia en el manejo de las TIC, y sólo cuando en los países van madurando las condiciones de alistamiento digital, las instituciones comienzan a realizar programas de educación virtual en línea.

En el Anexo 6: El marco referencial de la Educación Superior se profundizan los temas expuestos en los párrafos precedentes.

A continuación, y en función de la problemática abordada en el presente trabajo, se analizará la situación de la educación superior frente a los procesos de innovación vinculados a la integración de TIC.

2.5 Educación Superior, los Modelos Educativos y las Tecnologías de la Información y la Comunicación

El marco contextual desplegado nos permite afirmar coincidiendo con Cebrián que:

“La vida es un proceso continuo de aprendizaje, en el que la educación tradicional no supone más que la primera etapa de un largo recorrido que no termina nunca (...) podemos decir que las enseñanzas superiores van a verse sustituidas o comprometidas por la sociedad del aprendizaje” (Cebrián, 1998: 149).

Tal como hemos visto en los documentos anteriores, las exigencias de la enseñanza superior están experimentando una transformación fundamental, en tanto que las nuevas economías necesitan profesionales capaces de manipular una base de conocimientos cada vez más grande, y las industrias buscan que las instituciones de enseñanza superior faciliten la educación y la formación necesarias. En este contexto adquiere relevancia la perspectiva de la responsabilidad social (de Miguel Fernández, 2001:70), a partir del cual se agrega un rol trascendente a las instituciones educativas.

Según Twigg (1994), la tecnología digital emergente principalmente Internet, está diseñada para satisfacer estas nuevas necesidades de formación, ya que facilita una infraestructura de formación digital centrada en los estudiantes, que va mucho más allá de la universidad tradicional o la universidad virtual.

Este potencial debe estar según la autora, al servicio de satisfacer las necesidades de formación del siglo XXI, por lo que considera que son necesarias algunas directrices para gestionar esta transición, y unas políticas

públicas que encuentren nuevas formas de aprovechar las fuerzas del mercado, y adaptarse en los temas que surgen en la esfera social.

Las relaciones que existen entre las tendencias de la educación superior y la contribución de las TIC para enfrentar los nuevos retos, quedan reflejadas en Tabla 6.

Tendencias y Retos de la Enseñanza Superior		Satisfacción a través de la tecnología
Aumento de la matrícula Mayor diversidad Más alumnos a tiempo parciales.	Se percibe un mayor aumento de alumnado en los próximos años caracterizado por ser de edades diversas y con responsabilidades laborales.	A través de Internet, se pueden ofrecer materiales instructivos a todo el mundo, siempre y en todas partes. Cada vez más, las instituciones de enseñanza superior se aseguran que todos los estudiantes tengan 24 horas de acceso a una plataforma.
Demanda de horarios flexibles Aumento de aprendizaje fuera del campus universitario	Existe una tendencia a demandar formación que rompa con las barreras de espacio y tiempo que hasta ahora han primado en la enseñanza tradicional.	Internet favorece el acceso a la información rompiendo barreras de espacio y tiempo, así como posibilitando el aprendizaje fuera del campus físico.
Explosión de las fuentes de conocimiento y de las vías de comunicación. Aprendizaje continuado. Aprender a aprender. Estilos de aprendizaje individualizados.	A medida que el trabajo depende más intensamente del conocimiento, la multidisciplinariedad y la colaboración, la educación debe fomentar una serie de habilidades como: encontrar la información, pensar de forma crítica, comunicarse con eficacia, trabajar en grupos y gestionar proyectos.	En la red se dispone de gran cantidad de información y las aplicaciones de aprendizaje digital van mejorando constantemente. Muchas herramientas de búsqueda, sencillez en el software de presentación de la Web, existencia de CD-ROM posibilidad de disponer de audio y vídeo en tiempo real, acceso a bases de datos interactivas actualizadas, existencia de aplicaciones de colaboración.
Los estudiantes como consumidores.	Nueva dinámica competitiva. El perfil del estudiante ha cambiado como consumidor basando su opinión en la calidad y satisfacción. Por otro lado las instituciones de educación superior tienen que afrontar la competitividad de otras instituciones y los procesos de acreditación de carreras.	Internet ofrece, a las instituciones de enseñanza superior, oportunidades sin precedentes en el sentido de recoger, organizar y analizar en tiempo real gran cantidad de información, muestras y de indicadores de satisfacción, datos de interacción, etc.

Tabla 6: Tendencias en la Educación Superior.

Fuente: Adaptación Twigg 1994

Si bien los aportes de Carol Twigg se encuentran contextualizados en un modelo de enseñanza superior particular –el estadounidense-, hemos

considerado interesante mencionarlos ya que se ajustan a la problemática que se está analizando.

Para finalizar, Twigg (1994) considera que la infraestructura de aprendizaje debe ser una red global, virtual y centrada en el estudiante como la base para conseguir los objetivos de aprendizaje de la sociedad actual. Esta infraestructura contrasta con la universidad centrada en el campus; incluso va más allá del paradigma de la universidad virtual, que continúa con el modelo de las instituciones individuales, y lo expresa de la siguiente manera: *“El reto y la extraordinaria oportunidad están centradas en el desarrollo de la infraestructura del aprendizaje global integrado que tienda a satisfacer las necesidades educativas del siglo XXI”* (Twigg, 1995:5).

En la misma línea, Bates (2001) sostiene que se está produciendo una transformación o un cambio de paradigma en la enseñanza superior, que se caracteriza por las tendencias de la Tabla 7:

Sociedad industrial	Sociedad de la Información
Tecnología periférica	Tecnología multimedial
Enseñanza de carácter temporal	Educación Permanente
Currículo fijo	Currículo flexible y abierto
Atención centrada en la institución	Atención centrada en el estudiante
Organización autosuficiente	Red de organizaciones

Tabla 7: Cambios en el paradigma de la Educación Superior.
Fuente: Bates (2001)

Por las razones señaladas, Bates (2001) afirma que la enseñanza superior se ve obligada a cambiar, y que el cambio se ve afectado por tres variables clave:

1. *Hacer más con menos.* El aumento progresivo de la matrícula y de los centros de enseñanza superior, acompañados de una financiación deficiente por parte de las administraciones, obliga a replantearse seriamente el rol y el papel que deben tomar los docentes para mantener una interacción educativa de calidad. En este sentido, se observa en los alumnos una tendencia decreciente en relación a la asistencia a clase por motivos diversos. Entre estas razones se pueden citar, el bajo nivel docente y el desinterés de los profesores, contar con material complementario que le permita preparar la asignatura, ser recursante y contar con apuntes de años anteriores, asistir a una academia para preparar la asignatura, cuestiones de distancia, laborales y solapamiento de horarios (Gracia y de la Iglesia, 2007: 239). El mismo

estudio señala, que entre las razones que estimulan la asistencia a clase, se han hallado: que el curso cuente con trabajos evaluables o liberatorios a lo largo de la cursación, las características de la dotación tecnológica en las aulas, y la valoración de la mera asistencia.

2. *Las nuevas necesidades de aprendizaje de la sociedad.* Las fuentes de trabajo y ocupación laboral han cambiado muy rápidamente debido a la automatización creciente, y el desarrollo de nuevas industrias y nuevos servicios basados en las TIC. Esto trae aparejada inestabilidad laboral, y repercusiones en el nivel de sueldos y de contrataciones. Es así como, aquello que tradicionalmente significaba un trabajo de por vida está desapareciendo, se piden nuevas destrezas para conseguir o estabilizar un puesto de trabajo, entre las que el autor destaca:

- Buenas destrezas de comunicación (leer, escribir, hablar y escuchar)
- Capacidad de aprender de forma independiente
- Destrezas o habilidades sociales (ética, actitud positiva y responsabilidad)
- Destrezas de trabajo en equipo
- Capacidad por adaptarse a circunstancias cambiantes
- Destrezas de razonamiento (resolución de problemas, destrezas críticas, lógicas y numéricas)
- Capacidad de navegación en los conocimientos, es decir, saber dónde conseguir la información y como procesarla

3. *Los impactos de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje.* La teoría moderna del aprendizaje defiende la búsqueda individual de significado y relevancia, por lo que en estos ámbitos las TIC favorecen que los estudiantes puedan trabajar de forma autónoma, o bien de forma cooperativa con otros compañeros, ya que la interacción con la computadora supone una actividad cotidiana por aprender, compartir o enseñar.

Sin lugar a dudas estos cambios han influido en la dirección que se les fue imprimiendo a las investigaciones.

Algunos resultados de investigaciones permiten asegurar que “*no habría diferencias significativas entre el aprendizaje a distancia y el aprendizaje tradicional en un aula. En otras palabras, el aprendizaje a distancia (puede ser considerado tan efectivo como el presencial (...)) nuestros resultados dan apoyo a esta conclusión*” (Dean et al, 2001: 252 citado por Simonson, 2006).

En el año 1994, Clark, luego de extensos estudios y revisión de las prácticas que en la materia se venían realizando concluyó: *“es probable que cuando diferentes tratamientos de medios del mismo contenido informacional a los mismos estudiantes den resultados distintos de aprendizaje la causa de los resultados se pueda encontrar en un método que tengan en común los dos tratamientos (...) abandona tu entusiasmo por la creencia de que los atributos de los medios causan el aprendizaje”* (Clark, 1994: 28).

Simonson expresa, que a partir de estas afirmaciones muchos han sido los estudios que han intentado refutar sin éxito la premisa enunciada por Clark, para afirmar que el consenso actual es que *“los medios son meros vehículos”* (Simonson, 2006: 50).

En su trabajo proporciona información acerca de que en recientes estudios sobre la educación a distancia elaborada por el National Center for Educational Statistics facilita información sobre su rápido crecimiento, y el alto nivel de satisfacción de los alumnos con las experiencias que habían tenido en este tipo de educación (Simonson, 2006: 52).

A pesar de que han existido en la historia de la educación diferentes formatos de lo que podría denominarse educación a distancia, ya hemos demostrado ampliamente que el gran impacto en la misma ha estado vinculado por el desarrollo de las TIC.

Las preocupaciones de los distintos autores han estado centradas en diferentes factores. A Moore por ejemplo le preocupaba que el progreso de la educación a distancia estuviera obstaculizado por la falta de atención en lo que el denominaba macro factores, es decir identificar y definir los elementos críticos de las diferentes formas del aprendizaje y la enseñanza (Simonson, 2006: 54).

Por su parte Keegan (1988:63) expresaba su preocupación por la ausencia de una teoría aceptada para la educación a distancia, la cual podría proporcionar bases suficientes ante decisiones políticas, financieras, educativas y sociales entre otras.

Simonson en su trabajo presenta un recorrido por las diferentes teorías que en torno a la modalidad se han enunciado, cuyos principales aspectos sintetizamos en la Tabla 8:

Denominación	Autor	Principales características
Teoría del Estudio Independiente	Charles Wedemeyer	Independencia estudiante. Propone la separación de la enseñanza del aprendizaje como manera de romper las barreras espacio tiempo. Elementos del sistema: docente, alumno, sistema de comunicación y algo que se enseña o aprende.
	Michael Moore	Analiza cantidad de autonomía del alumno y distancia entre el profesor y alumno constituida por dos elementos medibles <diálogo> y <estructura>.
Teoría de la industrialización de la enseñanza	Otto Peters	Utilizando la teoría económica e industrial propone nuevas categorías de análisis: racionalización, división del trabajo, mecanización, línea de montaje, producción en masa, trabajo preparatorio, planificación, organización, control, formalización estandarización, cambio de función, objetificación, concentración y centralización.
Teoría de la interacción y la comunicación	Börje Holmberg	Denominada conversación didáctica guiada. Parte de una serie de supuestos que intentan describir la educación a distancia y formula hipótesis, con un enfoque general en la teoría de la comunicación.
Andragogía	Malcom Knowles	Su idea central es que la consecución de la edad adulta es concomitante en la percepción de los adultos de percibirse a sí mismo con personas que se auto dirigen.
Teoría clásica	Hilary Perraton	Formada por elementos de teorías de la comunicación y filosofías de la educación. Sus enunciados hacen referencia a como se puede utilizar la enseñanza para maximizar la educación, a la necesidad de aumentar el diálogo desde ciertos aspectos metodológicos.
Teoría de la equivalencia	Desmond Keagan	El concepto de equivalencia tiene que interpretarse en tanto los alumnos locales y a distancia tienen entornos de aprendizaje fundamentalmente distintos, y es responsabilidad del educador a distancia diseñar acontecimientos que proporcionen experiencias que tengan el mismo valor para los alumnos.

Tabla 8: Nuevas Perspectivas Teóricas.
Fuente: Elaboración Propia (Simonson, 2006: 56-72)

Las tecnologías emergentes han obligado como se señaló, a redefinir la educación, generando en consecuencia un movimiento en el que el centro ha pasado a ser un enfoque más centrado en el alumno, en tanto los investigadores no observan solo el rendimiento de los alumnos, sino que se dedican a examinar las percepciones y los atributos del alumno, y los

modelos de interacción y como contribuyen al entorno de aprendizaje general.

En este sentido Simonson considera que *“aunque sigue existiendo interés en la tecnología, el centro de atención no está en que medio es el mejor, sino en qué atributos del medio pueden contribuir a una experiencia de aprendizaje positiva y equivalente”* (Simonson, 2006: 80).

Es así como cobran relevancia los estudios que centran su atención no solo en los resultados del aprendizaje, sino en las percepciones y atributos del alumno, y en las interacciones que tienen lugar con la intervención de las TIC.

Es así como inevitablemente la educación superior se dirige por diferentes caminos y tiempos hacia un nuevo sistema educativo, en el que las TIC no pueden estar ausentes.

El aprendizaje constituye para la sociedad de la información, una actividad esencial y permanente en la vida de las personas, por lo que Majó y Marqués (2002: 334) aseguran que se hace necesario un profundo cambio de los sistemas educativos.

Para concluir y siguiendo a Bates (2001) se enuncian los motivos por los cuales es necesario integrar la tecnología a la enseñanza superior:

1. Mejorar la calidad del aprendizaje.
2. Ofrecer a los alumnos la posibilidad de desarrollar destrezas en el uso de las TIC, que puedan ser aplicadas al trabajo y a la vida.
3. Ampliar el acceso a la educación y a la formación aumentando la flexibilidad.
4. Responder al “imperativo tecnológico” y contribuir a demostrar que por medio de la tecnología se puede mejorar el aprendizaje y la motivación de los alumnos.
5. Reducir los costes de la enseñanza.
6. Mejorar la relación entre costes y eficacia de la enseñanza.

La población estudiantil según el autor se ve caracterizada por su condición de trabajador – estudiante, y por la necesidad de aprendizaje permanente, marcada por el rápido ritmo de los cambios que se producen en todos los ámbitos convirtiendo a los egresados universitarios en estudiantes permanentes. Las TIC colaboran en la flexibilidad de horarios y de espacios, para acceder a esta posible formación desde el trabajo o desde el hogar. No

obstante advierte, que si bien las TIC pueden a largo plazo, favorecer los aspectos señalados contribuyendo a la reducción de costes de la enseñanza, en el corto plazo la integración de TIC a la enseñanza superior exige fuertes inversiones en formación, recursos humanos y técnicos, infraestructuras tecnológicas y software de calidad.

Siguiendo a Salinas (2004:5), consideramos la organización de sistemas de aprendizaje en entornos virtuales como un proceso de innovación pedagógica, basado en la creación de las condiciones para desarrollar la capacidad de aprender y adaptarse, tanto de las organizaciones como de los individuos, y desde esta perspectiva entonces podemos entender la innovación como un proceso intencional y planeado, que se sustenta en la teoría y en la reflexión, y que responde a las necesidades de transformación de práctica para un mejor logro de los objetivos (Fullan y Stiegelbauer, 1991; Rhodes, 1994; Kofman y Senge, 1995; [citados por Salinas , 2004:5b])

Es así que cuando Morín y Seurat (1998) [citados por Salinas, 2004:5], definen innovación como el arte de aplicar en condiciones nuevas, en un contexto concreto, y con un objetivo preciso las ciencias y las técnicas, entre otras, están considerando que la innovación no es solamente el fruto de la investigación, sino también de la asimilación por parte de la organización, de una tecnología desarrollada, dominada y aplicada, eventualmente en otros campos de la actividad, pero cuya puesta en práctica en su contexto organizativo y cultural, técnico o comercial constituye una novedad. Es así pues, que todo proyecto que implique utilización de las TIC, cambios metodológicos, formación de los profesores universitarios, constituye una innovación.

Al mismo tiempo la innovación educativa, como cambio de representaciones individuales y colectivas, y de práctica que es, no resulta ni es espontánea ni casual sino intencional, deliberada e impulsada voluntariamente, comprometiendo la acción consciente y pensada de los sujetos involucrados, tanto en su gestación como en su implementación.

El autor advierte que la innovación provoca cambios en los sujetos, y en el contexto, y siguiendo a Angulo (1994) [citado por Salinas, 2004: 6], reconoce dos ámbitos que necesariamente se deben interrelacionar para que se produzcan auténticas innovaciones: el subjetivo y el objetivo.

El ámbito subjetivo es aquel en el que se produce el cambio de representaciones y teorías implícitas de los actores, desde las cuales interpretan y adaptan las innovaciones.

En tanto que el ámbito objetivo es el que se refiere a las prácticas que son objeto de transformación, como por ejemplo: intencionalidades, contenidos de enseñanza, estrategias metodológicas, materiales curriculares, enfoques y prácticas de evaluación.

Siguiendo a Zabalza (2003-2004:113-136), coincidimos en que la literatura pedagógica sobre innovación acostumbra a señalar que a la hora de llevar a la práctica las innovaciones a los centros académicos deben tener en cuenta las siguientes cuestiones:

1. *La aparición de reticencias al cambio en las mismas instituciones.* Cualquier innovación debe superar la tendencia a la homeostasis de la institución. Esta tendencia puede adoptar mecanismos diversos:
 - a. Descalificación de los cambios.
 - b. Marginalización del cambio, que queda circunscrito a una clase o grupo de profesores.
 - c. Fagocitación, en tanto los cambios son absorbidos, y se desdibujan en el sistema habitual de enseñanza.
2. *La necesidad de una conciencia compartida alrededor de la necesidad de cambio.* Cuanto más consenso se obtenga en el diagnóstico de los problemas a afrontar, menos energía será necesaria en la búsqueda de soluciones, y menos conflicto se generará al momento de llevarlas a la práctica.
3. *La cultura del consenso para la articulación del cambio.* Es importante buscar el mayor consenso posible, sin llegar a condicionar el cambio al pleno consenso, ya que en muchos casos esto implicaría renunciar al cambio.
4. *Sensibilidad hacia los problemas individuales de quienes pueden quedar afectados por el cambio.* Se hace necesario articular los procesos de cambio de manera tal que los sujetos los perciban como beneficiosos para ellos.
5. *Liderazgo institucional que gestione el proceso.* La mayor parte de los estudios sobre innovación universitaria señalan esta condición como uno de los factores clave vinculados a los procesos de cambio.

6. *Capacidad para conducir el cambio en contextos de conflicto de intereses.* La universidad es una organización compleja que por su propia naturaleza es de por sí conflictiva, y por tal motivo esta competencia es imprescindible para el autor.

Los componentes de este modelo complejo, son para el autor:

1. *La Universidad como escenario específico y especializado de formación.* Se trata de cambios que tienen origen y se legitiman en los niveles políticos de la institución.

2. *Los profesores universitarios.* La universidad constituye un sistema laboral y profesional muy particular, que afecta de manera directa la forma en que el personal elabora su propia identidad profesional, ejerce sus funciones y desarrolla las actividades laborales, y también los mecanismos básicos que utiliza para progresar en el estatus profesional y o/institucional. Maassen y Postman (1990) [citados por Zabalza, 2004: 41], definen a la universidad como “*una burocracia profesional*”. Este tipo de estructura trae aparejadas algunas dificultades vinculadas con la coordinación, la discrecionalidad y el aislamiento de la innovación.

3. *El alumnado universitario.* A las características señaladas por Zabalza (2004: 42), como mayor número de alumnos y su heterogeneidad, creemos necesario agregar la característica de alumno a tiempo parcial fenómeno éste que viene incrementando año tras año no solo en el sistema de educación superior argentino tal el caso de España (Gracia y de la Iglesia, 2007)

Para Adell (2001: 103-138) en estos tiempos de cambio los retos a los que se enfrenta la universidad son:

1. Una nueva manera de codificar, procesar, almacenar, difundir y acceder y fundamentalmente construir al conocimiento.

2. Un nuevo conjunto de habilidades y destrezas que la sociedad demanda, especialmente las que se adaptan a entornos dinámicos y cambiantes, y aquellas que hacen referencia a la capacidad de trabajar con la información, y de aprender constantemente.

3. Un nuevo tipo de alumno: adulto a tiempo parcial, que demanda conocimientos aplicables inmediatamente a su vida profesional, centrado en sus propias metas, y con dificultades de desplazarse a las aulas tradicionales.

4. Nuevas instituciones educativas: virtuales, globales y dinámicas.

Con respecto al uso de las TIC en la universidad, Adell describe su uso de la siguiente manera:

“En el campo de la gestión y administración, se han integrado sin demasiados problemas. En el campo de la investigación, las TIC también funcionan de una forma bastante razonable, ya que los grupos de investigación utilizan las facilidades y recursos que ofrecen las TIC para comunicarse con la comunidad científica, acceder a fuentes de información o difundir las investigaciones, y en el campo de la docencia, las TIC desempeñan un papel complejo ya que la Universidad continúa siendo bastante reactiva a la innovación en sus métodos didácticos” (Adell, 2001: 130).

El autor considera, que las universidades viven con grandes conflictos la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza, problema este que hay que abordarlo desde un punto de vista tecnológico, y también desde una perspectiva social, por lo que recomienda informar, demostrar, apoyar, convencer, facilitar, formar e incentivar a los docentes y alumnos para involucrarlos en los procesos de mejoramiento de la calidad educativa.

En este sentido, el modelo de innovación de Rogers (1995) [citado por Borges y Ramírez, 2001: 102], ofrece un modelo práctico para entender la interacción de la tecnología y las dimensiones sociales y psicológicas, ya que se trata de una teoría que explica el proceso de adopción y difusión de innovaciones dentro de un sistema social. Según el creador del modelo los principales componentes del mismo son: la innovación, el proceso de innovación decisión, los adoptantes, los canales de comunicación y liderazgo de opinión, los agentes de cambio y las estructuras de difusión.

Borges y Ramírez (2001: 102) también definen los siguientes conceptos clave:

- a) Innovación: idea, práctica u objeto que es percibida como novedad por un individuo u otra unidad adoptante.
- b) Difusión: proceso a través del cual una innovación se comunica a los miembros de un determinado sistema social.
- c) Adopción de una innovación: acto complejo, proceso que se da en un determinado tiempo durante el cual los adoptantes de la innovación pasan por cinco etapas: conocimiento, persuasión, decisión, implementación y confirmación.

Por lo tanto una idea, una costumbre o un objetivo que es identificado como una novedad por una persona o un grupo de personas, se puede considerar que es una innovación, la que junto a los mecanismos de comunicación de la información, el tiempo, y la naturaleza de la sociedad en la cual se trata de difundir la innovación, constituyen los factores más importantes que influyen en su proceso de difusión (Rogers, 1995 [citado por Borges, 2001: 102]).

Rogers describe y categoriza los tipos ideales de adoptantes tomando en cuenta el tiempo que tomó la adopción de una innovación. Dichas categorías son para este autor “*innovadores*” (innovators), “*adoptantes tempranos*” (early adopters), “*mayoría temprana*” (early majority), “*mayoría tardía*” (late majority) y “*rezagados*” (laggards) (Rogers, 1995 [citado por Borges, 2001: 102]).

El autor dividió la distribución normal entre los grupos antes mencionados tomando en cuenta las características sociales y las de interacción dentro del sistema, distribución que queda representada en la Ilustración 10 conocida como campana de Rogers:

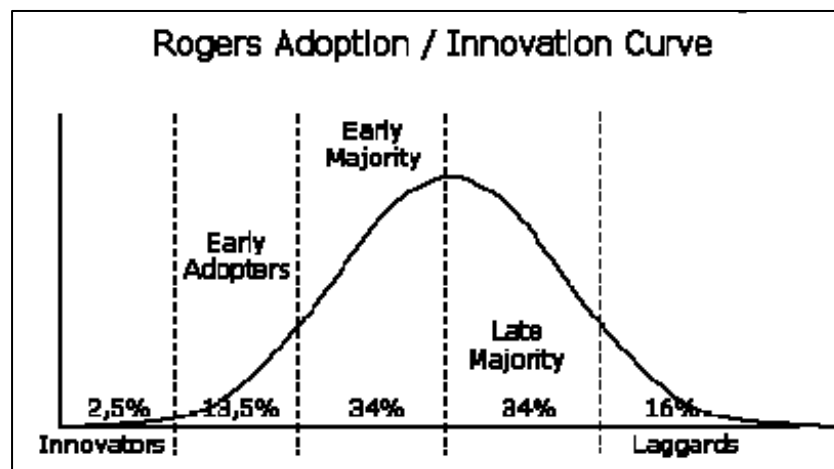


Ilustración 10: Campana de Rogers.
Fuente: Santin Vigo 2007

Santín Vigo (2007:4) señala las principales características de las tipologías emergentes del modelo:

1. *Innovadores*: El grupo lo forma el 2,5% de miembros del sistema y son los primeros en adoptar una nueva herramienta, idea o técnica. Rogers los describe como emprendedores, con recursos, que comprenden y pueden emplear fácilmente la tecnología. Ellos se comunican con otras personas similares externas al sistema. Aceptan la incertidumbre, y no se desaniman con problemas relacionados con la innovación, se auto motivan para seguir descubriendo nuevos usos, aunque en algunas oportunidades pueden no ser muy respetados o comprendidos por los demás.

2. *Adoptadores Tempranos*: El siguiente 13,5% de los miembros de un sistema social en adoptar una innovación se les conoce como Adoptadores Tempranos. En contraste con los Innovadores, ellos por lo general, sí son respetados por sus compañeros, y están más integrados al sistema social. Dentro de los ámbitos educativos serían los profesores a los que se les pide ayuda y consejos, y quienes utilizan en forma mesurada y exitosa nuevas herramientas, métodos e ideas, y por lo tanto sirven de modelo para los demás.

3. *Mayoría Temprana*: Está formado por el siguiente 34% de los miembros de un grupo, se trata de personas que en general tienen una interacción muy alta con sus compañeros, y habitualmente no ocupan posiciones de liderazgo dentro de su sistema social, ni oficial ni extraoficialmente. Su función principal es la de proveer conexiones entre las diferentes redes interpersonales del sistema ya que si bien toman mucho más tiempo que los Innovadores o Adoptadores Tempranos en decidirse a usar una nueva herramienta, técnica o idea, una vez que la idea es aceptada por la Mayoría Temprana, se difunde con mucha rapidez, dada su predisposición a la interacción con los demás.

4. *Mayoría Tardía*: Se compone del siguiente 34% de la población. Estas personas son bastante escépticas de nuevas ideas, métodos y herramientas, por lo cual son mucho más cautelosas que las personas de los grupos vistos anteriormente, para probar cualquier innovación. Ellos tienen menos recursos que el 50% antes descrito, lo cual dificulta su acceso a Internet y a las computadoras, lo cual se torna más complicado si se desenvuelven en instituciones que cuentan con poco presupuesto para estas innovaciones. Para que estas personas adopten innovaciones, deben de haberse eliminado casi todas las dudas relacionadas con su uso, y las normas de conducta y creencias del sistema social deben de favorecer su adopción.

5. *Rezagados*: La autora destaca que Rogers propone no considerar al último 16% de la población negativamente. A este grupo pertenecen los más tradicionales de todo el sistema, son excesivamente cautos para explorar nuevas ideas, técnicas y herramientas, generalmente tienen muy pocos recursos para apoyarlos, y su punto de referencia es el pasado, lo que los hace importantes para un sistema social en tanto son quienes recuerdan su historia y dan continuidad. Son personas solitarias que adoptan una innovación mucho después de que saben de su existencia y sólo cuando el cambio se vuelve absolutamente necesario dentro del sistema.

Santín Vigo (2007:5) propone bajo la consigna de utilizar los conocimientos adquiridos por Rogers, diferentes formas para lograr el interés en la tecnología de los integrantes de cada uno de los grupos.(Ver Tabla 9)

	Que hacer desde la organización	Que no hacer desde la organización
Innovadores	Abastecerlos de la mayor cantidad de recursos: equipo, software, conectividad, instrucción, capacitación, permiso administrativo, conexiones interpersonales, información de proyectos y llaves del laboratorio de computación. Ayúdelos a encontrar innovadores de otros lugares para que puedan explorar nuevas aplicaciones.	No poner trabas administrativas.
Adoptadores Tempranos	Dar a conocer sus logros y facilitarles el conocimiento de actividades de aprendizaje y proyectos vinculados a su propia temática.	No realizar intervenciones tendientes a modificar su ritmo.
Mayoría Temprana	Utilizar el tamaño del grupo y su preferencia para interactuar con otros miembros del sistema como palanca. Fomentar entre sus integrantes las exploraciones colaborativas y aplicaciones de nuevas herramientas, ideas y técnicas.	Evitar ejercer presión sobre los miembros del grupo, ya que si bien toman más tiempo una vez que comiencen a adoptar las innovaciones tecnológicas, aplicarán las herramientas con confianza y conciencia.
Mayoría Tardía	Ofrecer oportunidades ya que en algún momento cambiarán. Divulgar que el uso de la innovación es lo normal y esperado dentro de la organización.	No desalentarse por la falta de interés. No obligue a este grupo a cambiar sus patrones de conducta.
Rezagados	Utilizar técnicas similares a las propuestas para la mayoría tardía, con más paciencia y mayor cantidad de intentos, ya que cuando algo “se convierta en la manera de hacer las cosas” ellos la adoptarán.	Evitar que se instale el sentimiento de esperar hasta que se retiren del sistema.

Tabla 9: Estrategias de acción para la difusión de innovaciones en las organizaciones. Fuente: Adaptado de Santín Vigo (2007)

Por lo señalado coincidimos con Adell (2001), cuando afirma que resulta prácticamente imposible que todos los miembros de una población adopten una innovación al mismo tiempo.

Como señala Toffler²⁰ (1985) las organizaciones complejas como lo son las universidades, cambian cuando se dan tres condiciones: presión externa importante, personas integrantes insatisfechas con el orden existente, y una alternativa coherente presentada en un plan modelo o visión.

La Ilustración 11, es una adaptación del modelo de Prince²¹, que ilustra la secuencia e impacto de la innovación en el uso de TIC en universidades.

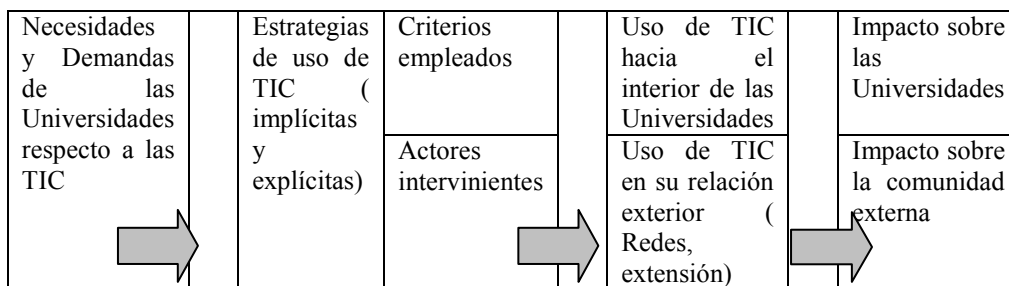


Ilustración 11: Modelo de Medición de Impacto de TIC en Universidades.
Fuente: Finquelievich y Prince (2006:27)

Salinas señala que toda innovación educativa constituye un proceso multifacético, en el que intervienen factores políticos, económicos, ideológicos, culturales y psicológicos, por lo tanto es necesario tener presente que el éxito o fracaso de las innovaciones en educación dependen de la forma en la que los diferentes actores educativos “interpretan, redefinen, filtran y dan forma a los cambios propuestos”, y agrega “las innovaciones educativas tienen ante sí como principal reto a los procesos de adopción por parte de las personas, grupos e instituciones” (Salinas, 2004: 4b).

Fullan y Stiegelbauer²² (1991) [citados por Salinas, 2004:5b], expresan que la incorporación de nuevos materiales, nuevos comportamientos y prácticas

²⁰ Citado en Jesús Salinas (2004) Innovación docente y uso de las TIC en la Enseñanza Universitaria. Revista Universitaria y Sociedad del Conocimiento. V.1 N° 1.

²¹ Alejandro Prince (2006: 27) Proyecto Observatorio de Indicadores de Gobierno, Economía y Sociedad del Conocimiento para el Curso de Introducción a la Formulación de Estrategias de Gobierno Electrónico, Organización de Estados Americanos; en Finquelievich, S. y Prince, A. *Las universidades argentinas en la sociedad del conocimiento*.

²² Fullan M.; Stiegelbauer, S (1991): *The New Meaning of Educational Change*. Londres: Casellc.

de enseñanza, y nuevas creencias y concepciones, son cambios que están relacionados con los procesos de innovación, y que tienen en cuenta mejoras en los procesos de enseñanza aprendizaje. Para los autores el uso de nuevos materiales y la introducción de planteamientos curriculares innovadores o de las últimas tecnologías es solo la punta del iceberg, y agregan que las dificultades están relacionadas con el desarrollo por parte de los profesores de nuevas destrezas, comportamientos y prácticas asociadas al cambio, así como la adquisición de nuevas creencias y concepciones vinculadas al mismo.

Es así como la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza superior requiere este tipo de transformaciones, y como ya se ha señalado de nada sirve introducir nuevas tecnologías si no se producen otros cambios en el sistema de enseñanza.

Salinas (2004: 6), al considerar los cambios opina, que la introducción de TIC en las instituciones de educación superior presentan cuatro manifestaciones interrelacionadas dentro de los procesos de innovación, que se pueden suponer como respuestas desde la práctica:

- *Cambios en el rol del profesor.*

Los cambios que se dan en las instituciones por el impacto de las TIC, conducen a plantear un replanteo del rol del profesor y de la función que desempeña en el sistema de enseñanza aprendizaje en el contexto de la educación superior.

Se señala que son muchos los autores que se han ocupado de las funciones que debe desarrollar el profesor en los ambientes de aprendizaje que explotan las posibilidades de la comunicación mediada por computadora.

Mason²³, habla de tres roles: “*el organizacional, el social y el intelectual*”. (Mason, 1991) [Citado por Salinas 2004:7].

Berge por su parte introduce una clasificación cuatripartita de roles en función de las siguientes áreas: “*pedagógica, social, organización o administrativa y técnica*” (Berge, 1995).

²³ Mason, R. (1991). “Moderating educational computer conferencing”. Deosnews (vol. 1), n. ° 19.

No obstante estas diferentes clasificaciones, en todos los casos coinciden que no todos estos roles tienen que ser desempeñados por la misma persona, y afirman que de hecho raramente coinciden.

Es así como en su trabajo Salinas coincide con Gisbert [et al] (1997)²⁴ y Pérez y García (2002)²⁵, [citados por Salinas, 2004: 7] y asegura que con la incorporación de las TIC, el rol del profesor cambia de la transmisión del conocimiento a los alumnos, a ser mediador en la construcción del propio conocimiento por parte de estos, por lo que se trata de una visión de la enseñanza en la que:

“el alumno es el centro de atención y en la que el profesor juega, paradójicamente, un papel decisivo. Adoptar un enfoque de enseñanza centrado en el alumno significa atender cuidadosamente a aquellas actitudes, políticas y prácticas que pueden ampliar o disminuir la «distancia» de los alumnos distantes. Desde esta perspectiva el profesor actúa primero como persona y después como experto en contenido, promoviendo en el alumno el crecimiento personal y la facilitación del aprendizaje antes que la transmisión de información” (Salinas, 2004: 7-8).

En la Tabla 10 se comparan las diferentes funciones del docente en formación presencial y en formación a distancia:

Modelo Presencial	Modelo no Presencial		
	Profesor	Autor	Profesor
Transmitir el conocimiento	X	X	
Elaborar el contenido	X	X	
Organizar el aprendizaje	X	X	
Temporizar la acción formativa	X	X	X
Dinamizar la acción formativa	X		X
Facilitar el aprendizaje	X	X	X
Motivar al estudiante	X		X
Evaluar el aprendizaje	X		X

Tabla 10: Funciones docentes según modelos de enseñanza.

Fuente: Sangrà (2006:227)

²⁴ Gisbert, M. [et al.] (1997) “El docente y los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje”. En: Cebrián [et al.]. *Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje* (pág. 126-132). Málaga: ICE / Universidad de Málaga

²⁵ Pérez y García (2002). “Nuevas estrategias didácticas en entornos digitales para la enseñanza superior”. En: J. Salinas; A. Batista (coord.). *Didáctica y tecnología educativa para una universidad en un mundo digital*. Universidad de Panamá: Imprenta Universitaria, citado por Salinas (2004:7).

En este sentido, coincidiendo con los autores podemos afirmar que desde esta perspectiva la institución educativa y el profesor dejan de ser fuentes de todo conocimiento, el profesor se convierte en guía de los alumnos, a quienes les facilita el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas; es decir, pasa a actuar como gestor de los recursos de aprendizaje, y a acentuar su papel de orientador.

De acuerdo con Salinas (2005: 2) todo ello requiere, además de servicios de apoyo y asesoramiento al profesorado, un proceso de formación que conduzca al docente a alcanzar:

- Conocimiento y dominio del potencial de las tecnologías
- Interacción con la comunidad educativa y social en relación con los desafíos que conlleva la sociedad del conocimiento
- Conciencia de las necesidades formativas de la sociedad
- Capacidad de planificar su actividad docente en función de estas nuevas necesidades

b) Cambios en el rol de alumno

Al igual que el profesor, el alumno ya se encuentra en el contexto de la sociedad de la información, y su papel es diferente al que tradicionalmente se le ha adjudicado.

Para Salinas (2004: 7)

“Los modelos educativos se ajustan con dificultad a los procesos de aprendizaje que se desarrollan mediante la comunicación mediada por ordenador. Hasta ahora, el enfoque tradicional ha consistido en acumular la mayor cantidad de conocimientos posible, pero en un mundo rápidamente cambiante esto no es eficiente, al no saber si lo que se está aprendiendo será relevante”.

En este escenario, es indudable que los alumnos en contacto con las TIC se benefician de varias maneras, y avanzan en esta nueva visión, que requiere acciones educativas relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información.

El autor considera que el apoyo y la orientación que el alumno ha de recibir en cada situación, y la diferente disponibilidad tecnológica, son elementos cruciales en la explotación de las TIC para actividades de formación en esta

nueva situación; pero en cualquier caso se requiere flexibilidad para pasar de ser un alumno presencial a serlo a distancia, al mismo tiempo que flexibilidad para utilizar autónomamente un importante número de materiales.

c) Cambios Metodológicos

Respecto a esta cuestión Salinas (2004:8) señala que muchos de los conceptos asociados con el aprendizaje en la clase tradicional, están ausentes cuando se utilizan sistemas convencionales de educación a distancia, pero que pueden, y deberían reacomodarse en la utilización de redes para la enseñanza, dando lugar a una nueva configuración formativa que puede superar las deficiencias de los sistemas convencionales, ya sean presenciales o a distancia.

Considera que lo que frecuentemente se ha procurado es reproducir los modelos de enseñanza-aprendizaje dominantes, y así se encuentran experiencias que se basan fundamentalmente en el modelo clásico de enseñanza-aprendizaje, y que si bien las posibilidades de las TIC permiten reproducir de alguna forma estos modelos, los cuales en algunos casos puede entenderse como la opción «adecuada», también propone con énfasis que se innove a través de *“la oportuna combinación de elementos tecnológicos, pedagógicos y organizativos”* (Salinas 2004: 8).

Para Mason (1998), no se inventan nuevas metodologías, sino que la utilización de las TIC en educación abre nuevas perspectivas respecto a una enseñanza mejor, apoyada en entornos en línea cuyas estrategias son prácticas habituales en la enseñanza presencial, pero que ahora son simplemente adaptadas, y redescubiertas en su formato virtual.

Salinas (2004: 8), señala que las decisiones que considera se encuentran vinculadas al diseño de la enseñanza, y que por lo tanto forman parte de este cambio tecnológico, se pueden agrupar tal como queda expresado en la Ilustración 12:

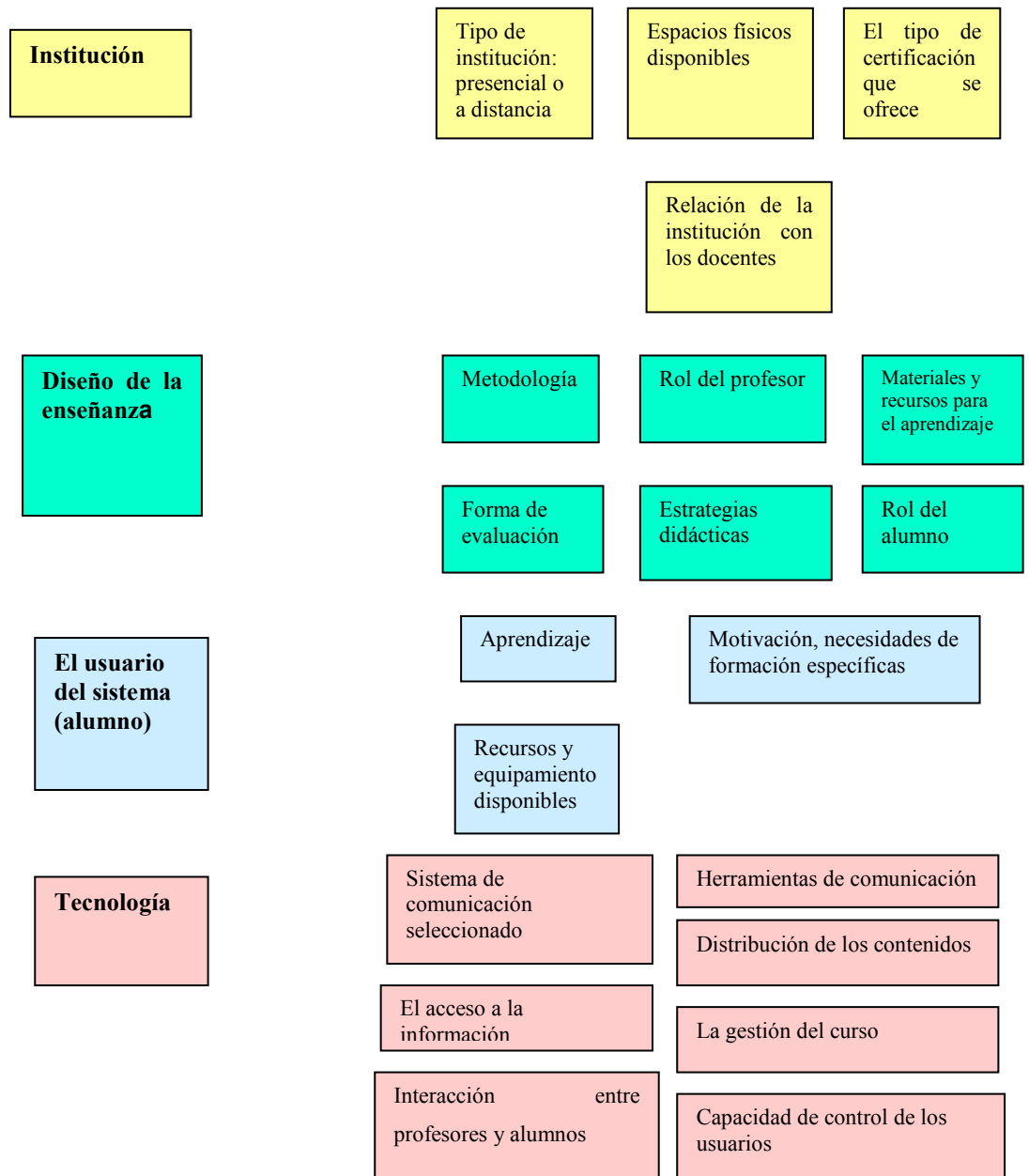


Ilustración 12: Factores vinculados al cambio metodológico.

Fuente: Adaptado de Salinas (2004: 8-9)

En definitiva, *“diseñar un entorno de formación supone participar de un conjunto de decisiones a modo de juego de equilibrio entre el modelo pedagógico, los usuarios (profesores y alumnos) y las posibilidades de la tecnología desde la perspectiva de la formación flexible”* (Salinas, 2004: 8).

d) Implicaciones institucionales

Al margen de la metodología utilizada, el proceso implica una transición desde la clase convencional en el aula a una clase donde tanto profesores y alumnos actúan de distinta manera, y que según Salinas *“los productos del aprendizaje son también diferentes”* (Salinas, 2004: 9).

En este contexto, las instituciones educativas -según su opinión- necesitan involucrarse en procesos de innovación docente apoyada en las TIC.

Al referirse al aspecto institucional Bates afirma:

“lo importante es el uso extensivo de la tecnología en la enseñanza lo cual se puede justificar cuando se usa de manera estratégica para tratar temas educativos principales o para dar un paso adelante significativo en los métodos educativos o en ciertos programas” (Bates, 2004: 31-51).

Para el análisis de las implicaciones institucionales, que los procesos de cambio que suponen la integración de las TIC en la docencia universitaria, los diferentes autores proponen analizar y evaluar los aspectos vinculados a lo que denominan contexto.

Ninguna innovación debería ignorar el contexto en el que se va a desarrollar, por lo que la introducción de las TIC en la docencia universitaria supone considerar aspectos que hacen referencia a las características, tanto individuales como colectivas de los posibles usuarios.

Es así como Salinas, señala que se hace imprescindible partir de un análisis del contexto donde la innovación se ha de integrar, evaluando los aspectos geográficos, la distribución de la población, la ruptura o contigüidad territorial, las condiciones sociolaborales en las que los alumnos se desenvuelven (Salinas , 2004: 9).

Otro de los aspectos que se hace necesario atender, ya que de el dependen muchas de las posibilidades del funcionamiento de la innovación, son el contexto socioeconómico y cultura del alumno.

Por lo tanto sugiere que la integración de este tipo de programas se realice en un triple contexto:

1. *Contexto socio afectivo* que el alumno encuentra en el entorno académico como por ejemplo el ambiente de clase, el rol que el profesor representa dentro de este ámbito, la percepción del papel que el alumno desempeña.
2. *Contexto de los otros elementos pedagógicos* que intervienen en el proceso global de enseñanza aprendizaje.
3. *Contexto de la vida fuera del aula*. Donde sitúa a la familia y el entorno social y ambiental; ya que el alumno vive inmerso en una sociedad de consumo, en una sociedad caracterizada por las nuevas comunicaciones y la información (Salinas, 2004: 9).

Para finalizar, y siguiendo a Sangrà podemos decir que son varias las perspectivas desde las cuales abordar la integración de las TIC a la enseñanza, y si bien se cuenta con importantes aportes teóricos, *“no hay mucha investigación que permita vislumbrar cual es el impacto real que la integración de las TIC en la docencia está teniendo en las universidades”* (Sangrà y González Sanmamed, 2006: 94).

Por lo tanto, alientan a la investigación y a recoger evidencias, a desarrollar modelos integrados para dar apoyo al estudiante en su proceso de aprendizaje a partir de una flexibilización de las instituciones, y desarrollando sistemas de formación para el profesorado, capacitándolos en un uso adecuado de las TIC en sus propias aulas.

Para una mayor profundización se remite a Anexo 7: Las estrategias y técnicas formativas de la enseñanza superior tradicional

2.6 Del E- Learning al Blended Learning

Siguiendo a Bartolomé (2004), en los últimos años ha aparecido un nuevo concepto que surge con fuerza en el ámbito de la educación que se denomina “Blended Learning”, lo que literalmente puede traducirse como “aprendizaje mezclado”.

El autor considera que tras el entusiasmo inicial y unos años de euforia, se fue imponiendo una decepcionante realidad y es que el e-learning no ha respondido a las expectativas que había creado.

Justifica su afirmación en las expectativas sobre matriculación, alumnos que finalizan y tasa de deserción, considerando estadísticas provenientes del nivel universitario de educación tanto de España como de Latinoamérica.

También ofrece como dato de carácter más general la siguiente cita publicada en Educaweb:

“El año pasado la formación on-line sufrió un duro revés, así lo confirman las empresas agrupadas en la Asociación de Proveedores de e-Learning (APeL), que venden infraestructuras, contenidos y servicios, y suponen el 70% del mercado. Según datos de APeL, por un lado, se produjeron paralizaciones de grandes proyectos y un paro en la inversión de infraestructuras, y por otro lado, se detectó un aumento en la venta de contenidos y servicios. La consecuencia está siendo el abandono, por parte de las empresas, de la formación exclusivamente on-line, excepto para idiomas y ofimática.”
(Pascual, 2003)²⁶

No obstante es muy cauteloso, y no cree que se pueda hablar de un fracaso del e-learning sino de algunas de las expectativas que había creado y a la fecha no se han visto satisfechas. Hace una referencia a las aportaciones de los denominados por él como “mesiánicos” de turno, quienes olvidan, refiriéndose al profesor y a las escuelas, que *“tales transformaciones de roles no supone que vaya a desaparecer su figura y de la escuela, sino que tendrá que transformar su rol tradicionalmente desempeñado”*.

Mari Paz Pascual hace referencia a algunos problemas específicos del e-learning:

“El e-learning también comporta unas dificultades e inconvenientes (la ausencia de contacto humano dificulta sentirse parte de una comunidad educativa, el elevado grado de motivación necesaria para seguir un curso on-line) situaciones estas que deben superarse” (Pascual, 2003).

Bartolomé (2004) propone abordar la cuestión desde dos perspectivas:

- las dificultades que genera el modelo subyacente y,
- los defectos generados por un economicismo dominante en muchos proyectos

²⁶ María Paz Pascual, psicopedagoga y periodista.

a) El modelo subyacente

Según su opinión al analizar los proyectos de e-learning, se advierte que se está ante una formación a distancia potenciada por la tecnología, y delimita el concepto de Educación a Distancia a través de la síntesis de algunas características extraídas del manual de García Aretio (2001: 28)

- Separación (física) profesor alumno
- Uso de medios técnicos
- Tutoría del profesor como apoyo
- Aprendizaje independiente

Estos rasgos son comunes a la mayoría de los cursos del llamado aprendizaje digital, como denomina también al e-learning, los cuales si bien refuerzan la idea de trabajo colaborativo, no es una característica común a todos ni siquiera a una mayoría.

Este rasgo es a su entender lo que lleva “*al tradicional elevado porcentaje de mortandad entre los estudiantes de la Educación a Distancia*”, fenómeno al que asocia con factores como un estilo de aprendizaje independiente (ligado posiblemente al estilo cognitivo identificado como dependencia independencia de campo), las habilidades de lecto-escritura necesarias, la capacidad de organizar el trabajo, la autodisciplina, el grupo como soporte para la continuidad personal, la exigencia de la asistencia periódica como recurso que mantiene el sentimiento de “estar estudiando” y evita la pérdida del ritmo y el abandono.

Es así como el e-learning ha pretendido aplicar un modelo que se ha mostrado eficaz para ciertas situaciones, pero que conlleva ciertos límites a una gran masa de población que no posee las características adecuadas para llevar adelante un aprendizaje basado en dicho modelo (Bartolomé, 2001).

Es en este punto de inflexión donde sitúa la primera causa de la necesidad de buscar un nuevo modelo que responda a las necesidades al menos de la porción de estudiantes a quienes el modelo de e-learning no da respuesta.

b) La calidad deficiente

Bartolomé Pina al hablar de la inmersión de las propuestas educativas en una matriz economicista considera, que en muchos casos la puesta en marcha de proyectos de enseñanza digital tiene como objetivo reducir, entre otros costos, los de los docentes.

Es cuando siguiendo a García Aretio (2001:122) afirma:

“la tutoría del profesor como apoyo al alumno es la que más se resiente, ya que se recurre a tutores de bajo costo, sin experiencia, ni formación; o se los sobrecarga de trabajo por lo que el tutor debe atender un elevado número de alumnos” (García Aretio 2001:122).

Otra de las consecuencias de la aplicación de esta matriz económica es el peso del aprendizaje relacionado con la calidad de los materiales y lo explica en estos términos:

“Se recurre a textos lineales presentados en soporte electrónico y el alumno llega a la conclusión que lo único virtual es la transmisión de la información con el objetivo de redundar en él los costos del papel en que imprime esos textos o, se recurre a autores de reconocido prestigio, quienes si bien pueden tener habilidades para elaborar textos escritos no poseen las equivalentes para la elaboración de materiales docentes para el aprendizaje a distancia; por lo tanto lo que podría llegar a constituirse en un buen libro termina siendo un mal recurso para el aprendizaje digital” (Bartolomé Pina, 2004).

Esta serie de circunstancias no afortunadas ha llevado a la aparición del concepto de “Blended Learning” como una respuesta para las instituciones presenciales.

Una idea clave en la modalidad es la de selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa, y en términos de formación en la empresa Brennan señala, que el término tiene diferentes significados para diferentes personas, como *“cualquier posible combinación de un amplio abanico de medios para el aprendizaje diseñados para resolver problemas específicos”* (Brennan, 2004).

Si bien como afirma Brodsky (2003 [citado por Bartolomé (2004)], esto no sería novedoso, ya que *“durante años hemos estado combinando las clases magistrales con los ejercicios, los estudios de caso, juegos de rol y las grabaciones de vídeo y audio, por no citar el asesoramiento y la tutoría”*.

Salinas (1999), describe el Blended Learning como *“Educación flexible”*; Leáo y Bartolomé (2003, 76) hacen referencia a *“modelos mixtos”* o *“Enseñanza semipresencial”*; Pascual (2003), también utiliza el término *“formación mixta”*.

Pascual (2003) resalta *“la reducción de costes que supone para las empresas; pues a pesar de que el Blended learning reduce el ahorro del e-learning, la formación mixta sigue siendo más barata que la presencial”*.

Para otros autores, el surgimiento del Blended Learning no hay que situarlo del e-learning sino desde la enseñanza tradicional ante el problema de los elevados costos. En este sentido Marsh (2003) señala entonces que una aproximación más directa es una estrategia de rediseño del curso basada en suplantar personal por tecnología: *“llamada ‘blended learning’ o ‘hybrid model’, los métodos y recursos de la enseñanza presencial y a distancia se mezclan”*.

Aquí vemos como el Blended Learning se justifica como una solución a los problemas de la enseñanza tradicional pero que trata de mejorar la calidad.

Pincas (2003) justifica el “Blended Learning” como una opción “suave” para introducir las tecnologías de la información entre un cuerpo docente reacio:

“Las Tecnologías, y especialmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación, han sido a menudo aclamadas como un catalizador para el cambio, pero este cambio necesita no ser radical. Se pueden incorporar algunas útiles TIC mediante formas fáciles bien planeadas(...) Sugiero utilizar tecnologías ampliamente disponibles combinadas con planteamientos más familiares de enseñanza y aprendizaje” (Pincas, 2003).

En la misma línea Young dice:

“Los modelos híbridos parecen generar menos controversia entre el profesorado que los cursos totalmente en línea (...) algunos profesores disienten de cualquier cambio de un sistema educativo que ha funcionado durante siglos” (Young, 2002: 33).

Si bien no existen demasiadas investigaciones sobre los usos del “Blended Learning” como una alternativa a la instrucción convencional, entre ellas es interesante el trabajo de Twigg (2003: 28-35), proyecto en el cual se rediseñaron 10 cursos en diferentes instituciones a fin de introducir tecnologías bajo un modelo de “Blended Learning”. El proyecto completo incluyó 30 cursos, que se seleccionaron teniendo en cuenta un gran número de alumnos. Al analizar los resultados en relación a la mejora de la calidad encontramos que cinco de los proyectos encontraron mejoras en el

aprendizaje, cuatro no encontraron diferencias significativas, y uno no llegó a resultados. Todos los proyectos encontraron incrementos significativos en la relación entre enseñar-aprender haciendo el proceso más activo y centrado en el estudiante. El principal objetivo era mover al estudiante de un papel más pasivo a otro más activo.

Un último aspecto a resaltar al analizar las posibles ventajas del Blended Learning es la escalabilidad (Murphy, 2003), esto es la capacidad de que estas innovaciones puedan ser escalables a otros profesores y a otros cursos.

En este apartado se ha puesto de manifiesto como existen dos aproximaciones al aprendizaje mixto o mezclado, tanto si se parte de un modelo de enseñanza a distancia como si se parte de un modelo de enseñanza presencial.

La primera aproximación es de corte economicista y su objetivo final es reducir costos. La otra pretende mejorar la calidad de los resultados del aprendizaje.

No obstante Bartolomé Pina (2004), considera que ninguna de las dos explica suficientemente por qué es tan importante el e-Learning y por qué es tan importante el Blended Learning y lo expresa en estos términos

“Existe una tercera aproximación que justifica el esfuerzo que hacen las instituciones para evolucionar hacia estos nuevos modelos de aprendizaje. Esa aproximación se basa en los profundos cambios que en relación a la información y la comunicación ha sufrido la sociedad en el último medio siglo lo que está pidiendo un cambio profundo en el sistema educativo. La clave del cambio metodológico no es para aprender más (lo que de hecho está ampliamente demostrado que no sucede) sino aprender diferente. Las universidades y en general todo el sistema educativo debe preparar a ciudadanos en una sociedad en la que el acceso a la información, y la toma de decisiones se convierten en los elementos distintivos de la educación de calidad. Nuevas barreras se alzan entre los ricos y pobres digitales, por utilizar una expresión de Negroponte (1996,) y nuevamente el objetivo de la educación es deshacer esas barreras contribuyendo a la democratización de la enseñanza, y facilitando a los alumnos el desarrollo de habilidades importantes para su vida futura en esta sociedad” (Bartolomé Pina, 2004).

2.7 La Educación Superior en Argentina y la integración de TIC a la enseñanza

Al analizar los desafíos que enfrenta la educación superior (Villanueva, 2004:205-9)²⁷ enfatiza acerca de la urgencia por encontrar respuestas a las siguientes cuestiones:

- a) *El avance científico y tecnológico*, que se ha convertido en la impronta de la época, y a través del cual el conocimiento ha adquirido un rol central, y se ha convertido en un recurso imprescindible para la economía moderna.
- b) *La globalización*, que impone a la Universidad una redefinición de su identidad, con el objeto de no diluirse en los procesos de globalización al tiempo de conducirla a una equilibrada integración.
- c) *La exclusión social*, que según el autor impone a la universidad responder a los cambios producidos en su composición social. El autor considera que las instituciones universitarias no contienen a los estudiantes provenientes de las clases más desfavorecidas, y en los casos en que éstos logran acceder a la educación superior, son muy pocos quienes permanecen y finalizan sus estudios. Al respecto el autor se pregunta ¿Quién tiene más posibilidades de graduarse en una carrera que en la práctica dura ocho años? Para concluir que el desafío aparece de la mano de preguntas tales como cuál debe ser la tarea de la universidad para revertir esa lógica, y construir un sistema educativo inclusivo y no exclusivo, y lograr que los sectores más humildes recuperen en el horizonte de futuro la dimensión de la educación superior como una opción.
- d) *El nuevo rol del estado*, según su opinión debería encontrar un equilibrio y a partir de su fortalecimiento orientar, articular y conducir los cambios que el país requiere.

Villanueva citando a Bruner (2004) considera que resulta válido el siguiente pensamiento para abordar estos desafíos:

“(...) un nuevo contrato social entre las instituciones de educación superior y el estado, que altere positivamente el contexto dentro del cual operan las instituciones con incentivos que eleven su calidad,

²⁷ Ernesto Villanueva. Licenciado en Sociología egresado de la Universidad de Buenos Aires. Integrante de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria desde 1996 a la fecha, desempeñándose como presidente en varios periodos. Director del CONICET(Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y Vicerrector de la Universidad Nacional de Quilmes. Secretario Nacional de Políticas Universitarias.

mejoren su desempeño e introduzcan innovaciones, fundamentalmente para responder a los desafíos de la globalización, la revolución tecnológica y el nuevo rol del estado (Villanueva: 2004: 204).

Una de las propuestas que formula frente a estos escenarios es la construcción de una Universidad que responda a las modificaciones socioeconómicas, y que se encamine a resolver el problema de la deserción, la prolongación de los años de estudio y consecuentemente los bajos niveles de graduación en relación a la matrícula inicial, y expresa la urgencia de plantearse acciones para evitar la deserción, acortar las carreras²⁸ y duplicar el número de egresados sobre todo en un contexto que define de la siguiente manera:

“Si tal, como muestran muchos estudios, hay una gran parte de estudiantes que trabajan (y en muchos casos se ha llegado a la conclusión de que son trabajadores que estudian) las carreras deberían poder ofrecer alternativas en sus planes de estudio. La realidad es que para muchos jóvenes la única opción, al concluir sus estudios secundarios es primero conseguir un trabajo y después considerar si pueden estudiar. Lejos estamos de una situación en la cual la opción de continuar o no los estudios superiores aparezcan como una decisión voluntaria, libre y ajena a las condiciones socioeconómicas. Por eso es necesario poder adaptar las ofertas de carreras y materias y entonces dar respuesta a estos jóvenes” (Villanueva: 2004: 212-3)

Es así, como insta a promover los estudios a distancia con modalidades semipresenciales, aprovechando los aportes del desarrollo de Internet para ofrecer mayor flexibilidad al cursado sin perder calidad.

Otra de las cuestiones que se encuentran en el centro del debate está relacionada con los egresados que está formando la universidad, para lo cual se definen tres tipos de egresados (Villanueva, 2004: 215-6).

- a) Los que van a aportar un conocimiento o a enseñarlo (investigadores y docentes).
- b) Los que van a aplicar su conocimiento específico en alguna profesión regulada o no por el estado (profesionales).

²⁸ Proceso de reforma de Planes de Estudio de carreras universitarias en marcha junto al proceso de Acreditación de Carreras.

c) Los que a través de sus estudios aportan al conocimiento general.

Considera que los tres tipos son necesarios para el desarrollo de una sociedad, pero que también es necesario establecer preferencias dentro de la oferta de carreras analizando cuáles son las áreas de menor desarrollo, las más requeridas, y las más atrasadas y pone como ejemplo el caso de ingenieros y médicos.

En el primer caso señala:

“Resulta imprescindible un plan de mejoramiento de las carreras de ingenierías que acompañe el previsible proyecto nacional de fortalecimiento de nuestras industrias y agroindustrias. Es notorio el descenso de la matrícula de ingresantes a las ingenierías, así como el número total de graduados. Si bien este decaimiento es un proceso que viene dándose desde hace algún tiempo, se ha profundizado en la última década” (Villanueva, 2004: 216).

Para esa época ya se había iniciado en el país, el proceso de acreditación de las carreras de ingeniería por la CONEAU y expresa, *“la acreditación de casi 250 carreras de ingeniería que está llevando adelante la CONEAU, permite vislumbrar algunas de las fallas que habría que atender: problemas didácticos en el dictado de materias introductorias, adecuación de la formación y de las exigencias al contexto laboral correspondiente, entre otras”* (Villanueva, 2004:216)²⁹.

Cabe aclarar que como resultado de los procesos de Acreditación de carreras de Ingeniería, y a partir de las fallas detectadas se ha implementado el Programa de Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería (PROMEI), actualmente vigente cuya información detallada se puede consultar en Anexo 8: La formación de los ingenieros en la Argentina

Retomando el análisis que se viene realizando sobre la integración de TIC a la enseñanza universitaria, Cárpoli ³⁰(2004: 97-8) analiza lo que considera

²⁹ Como resultado de los procesos de Acreditación de carreras de Ingeniería se ha implementado el Programa de mejoramiento de la enseñanza de la Ingeniería (PROMEI), cuya información detallada se puede consultar en Anexo 8.

³⁰ Doctor en matemática, Especialista en Educación Superior, Director Nacional de Gestión Universitaria (por concurso) del Ministerio de Educación de la Nación, Ex rector Universidad Atlántida. Decano de la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad de Córdoba y Director del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. (CONICET). Argentina. Consultor del IESALC-UNESCO.

como *“espectacular desarrollo de las TIC”* y lo relaciona con el fenómeno de la globalización, expresando que este vínculo ha dado lugar a diversas conceptualizaciones en torno a lo que se denomina Sociedad del Conocimiento y Sociedad de la Información, temas éstos que sin duda han pasado a formar parte de la agenda de la política educativa.

Asegura, que desde los Ministerios de Educación en Latinoamérica se sostiene que los programas deben satisfacer la necesidad de mejorar la calidad del sistema educativo, adaptándolos a las necesidades de la sociedad de la información, de las nuevas demandas de la economía global, y de los nuevos requerimientos del mercado de trabajo.

En su trabajo distingue dos grandes tendencias en los siguientes términos:

“aquellas que tienen por objeto una alfabetización informática – con fuerte énfasis en las destrezas necesarias para utilizar el software y el hardware- y por otro, aquellas que entienden a las tecnologías como un medio o una herramienta para la adquisición de competencias académicas – como la resolución de problemas – que diseñan las actividades instruccionales con un mayor margen de autonomía y responsabilidad en el alumno” (Cámpoli, 2004:98).

En relación con la docencia en el nivel superior, aborda su tratamiento desde la perspectiva docente y afirma que *“el avance de las nuevas tecnologías supone nuevas posibilidades y a la vez, nuevos problemas que se hace necesario resolver”*.

Considera que la inversión que se haga en este aspecto, debería tender hacia el desarrollo de nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje de modo de lograr un mayor aprovechamiento de las posibilidades que brindan las TIC, y propone políticas explícitas que permitan instancias de formación y capacitación docente con vistas a hacer viables futuros procesos de innovación educativa.

En este punto creemos oportuno recordar que la Ley N° 24.521³¹, en su artículo sexto considera la incorporación de las nuevas tecnologías en el ámbito de la Educación Superior en los siguientes términos *“La Educación Superior tendrá una estructura organizativa abierta y flexible, permeable a*

³¹ Ley 24521 del año 1995 denominada Ley de Educación Superior, LES.

la creación de espacios y modalidades que faciliten la incorporación de nuevas tecnologías educativas”.

Daniel Filmus³², por su parte reflexiona sobre esta cuestión con las siguientes palabras:

“El tipo de saber que predomina actualmente en nuestras escuelas es fuertemente atomizado, memorístico y enciclopédico. Está profundamente desvinculado de la realidad y no ayuda a la comprensión de los procesos tecnológicos y sociales que ocurren fuera de ellas” (Filmus, 2003: 18).

Marta Mena³³ al referirse a la integración de las TIC a la educación universitaria señala:

“Me parece una ventaja global tanto para los alumnos como para la institución mantener una estructura bimodal presencial y a distancia, ya que es bueno que el alumno pase por las dos modalidades. Un alumno presencial con alguna instancia a distancia aprende a administrar mejor su tiempo y sus espacios de estudio; aprende a resolver problemas en forma autónoma mucho más rápidamente; aprende a gestionar la información y a generar sus propias experiencias de aprendizaje. Desarrolla actitudes de autonomía e independencia que son fundamentales para su futura vida profesional. Esta combinación de presencial y a distancia es enriquecedora (Mena, 2004)³⁴.

Alejandro Piscitelli al hacer referencia a la integración de las TIC a las Universidades se refiere a la e-Universidad que la define en los siguientes términos:

“(…) aplicación intensiva, extensiva y estratégica de las nuevas tecnologías de la Información, las telecomunicaciones e Internet (TIC) a todas las actividades de una universidad. Esto no se refiere solo a la actividad organizadora y administrativa, la universidad en relación con sus alumnos, empleados, docentes y otros proveedores y públicos, sino también al uso de las TIC como herramienta y

³² Daniel Filmus, sociólogo, educador y político argentino, Ministro de Educación Ciencia y Tecnología de la República Argentina (2003- 2007), senador nacional.

³³ Marta Mena, especialista en Educación a Distancia, Consultora y Evaluadora de Programas Educativos: BID, BM, OEA, UNESCO, FAO, CONEAU, Vicepresidenta para América Latina y El Caribe de ICDE – UNESCO. Autora de libros y artículos educativos.

³⁴ Entrevista periodística publicada en el portal EDUCAR.

soporte para transmitir contenidos educativos (e- learning y otras modalidades), y como auxiliar de la enseñanza tradicional o presencial” (Piscitelli: 2005: 5).

Al caracterizar el momento que se encuentran transitando las universidades argentinas en la sociedad del conocimiento coincide en que los principales trabajos sobre Gobierno Digital suelen hablar de tres etapas en el ciclo de implementación de las TIC en las organizaciones del estado (Piscitelli: 2005: 6).

De acuerdo a esta clasificación tripartita, el modelo muestra un ciclo de vida que comienza con la experimentación, continúa con la integración, y finaliza con la reinención.

- a) Experimentación: surgen esfuerzos aislados casi de modo espontáneo, no coordinados, del tipo voluntarista. Se trata de aplicaciones simples generalmente limitadas a información plana, es decir sin transacciones. Esta etapa también denominada *factor heroico*³⁵, en virtud de la actitud pionera y proactiva de algunos funcionarios y directivos.
- b) Integración: En esta etapa los esfuerzos aislados y sobrevivientes de la fase anterior empiezan a integrarse en otras áreas, horizontal o verticalmente, y dentro de la misma organización dando lugar a una paulatina coordinación e institucionalización. En cuanto a las aplicaciones se las puede caracterizar como bidireccionales y transaccionales.
- c) Reinención: En esta etapa se integran y cruzan bases de datos y registros, y fundamentalmente se definen los de la organización. Esta etapa constituye la síntesis de múltiples reingenierías de base tecnológica, que no es solo el emergente de la interrelación de la tecnología y el capital humano, sino de la gestión integral del conocimiento.

Desde esta caracterización el autor señala que:

“(...) aplicando de modo análogo el modelo descrito, se puede asumir a priori que el conjunto de las universidades argentinas, sin distinción de tipo de gestión y de financiación privada o pública, se encuentra atravesando lentamente la primera etapa, con pocas

³⁵ Alejandro Prince, Ponencia en el I Foro de Manejo de Datos Públicos y Privados: Trazabilidad y Biometría, Buenos Aires, Noviembre de 2005.

excepciones que se sitúan en la segunda etapa y con alguna aplicación aislada en alguna casa de altos estudios que la hace entrar en la tercera fase” (Piscitelli, 2005:7).

En un estudio llevado a cabo con el objetivo de caracterizar los sistemas de educación universitaria mediada por TIC en Argentina, se seleccionaron las siguientes cuatro instituciones: Universidad Católica de Salta; el Instituto Universitario Aeronáutico; la Universidad Nacional de Quilmes y la Universidad Blas Pascal³⁶.

El trabajo tuvo en cuenta como criterios para la selección de los casos, el impacto social, trayectoria en la implementación de la modalidad a distancia, evolución y grado de avance en la incorporación de nuevas TIC. Asimismo la adaptación a los criterios contemplados en la normativa oficial vigente para el otorgamiento de validez nacional a las propuestas educativas por parte del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (Pascal, 2003:3).

El informe sistematiza -de acuerdo a los datos obtenidos- los principales obstáculos encontrados para implementar los diferentes modelos en ámbito de la Educación Superior en Argentina.

1. Falta de recursos económicos o tecnológicos por parte de los alumnos, visualizada en las dificultades en el acceso y al uso de las nuevas tecnologías. Muchas universidades han optado por adaptar sus programas o cursos virtuales utilizando como soporte complementario otros materiales como discos compactos, videoconferencias, materiales impresos entre otros.
2. Políticas de ajuste presupuestario las que han impactado en la mayoría de las instituciones universitarias del sistema público.
3. Resistencias, temores y dificultades del plantel docente para incorporar los cambios conceptuales, procedimentales y actitudinales que exige la modalidad.

Luego de una minuciosa descripción y análisis de los casos escogidos llegamos a las siguientes conclusiones:

“El escenario de la Educación Superior Virtual en la Argentina se visualiza en estado de continua construcción, donde resulta dificultoso poder reconocer etapas sucesivas y diferenciables. Se

³⁶ Trabajo inédito presentado en oportunidad de acreditar la Suficiencia Investigadora del programa de Doctorado de Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones. Universidad Politécnica de Valencia.

puede observar en el mejor de los casos etapas superpuestas que no siempre reconocen la división entre diseño e implementación” (Pascal, 2003:73).

Asimismo

“existe un panorama muy desigual que se exterioriza como un mosaico heterogéneo, donde el compromiso institucional de las organizaciones del nivel superior ha sido y sigue siendo muy diverso(...)resulta realmente llamativo que en las propias instituciones universitarias en muchos casos se desconocen las experiencias llevadas a cabo por alguna de sus facultades o departamentos, lo que evidencia la escasa o nula articulación con la oferta global de las universidades” (Pascal, 2003:74).

En la Tabla 11 que se inserta a continuación se esquematiza las capacidades que de acuerdo al citado estudio las instituciones tienden a desarrollar:

Capacidad Técnica	Recursos Humanos formados y expertos en áreas específicas.	Los proyectos dependen de personas o grupos de trabajo.
Capacidad Organizativa	Estructura de roles y funciones para el desarrollo e implementación de proyectos de formación.	Resulta imprescindible la asignación de partidas presupuestarias para la implantación de infraestructura de apoyo.
Capacidad Innovadora	Equipo de gestación de la experiencia innovadora.	Equipos de educación a distancia, perfiles profesionales de las áreas tecnológicas.

Tabla 11: Capacidades Institucionales para implantar la innovación.
Fuente: Elaboración Propia. Pascal (2003: 75-77)

Estas tres capacidades institucionales son condición necesaria, pero no suficiente, para la viabilidad del proceso ya que se trata de un asunto de características complejas, tal como se observa en la Ilustración 13:

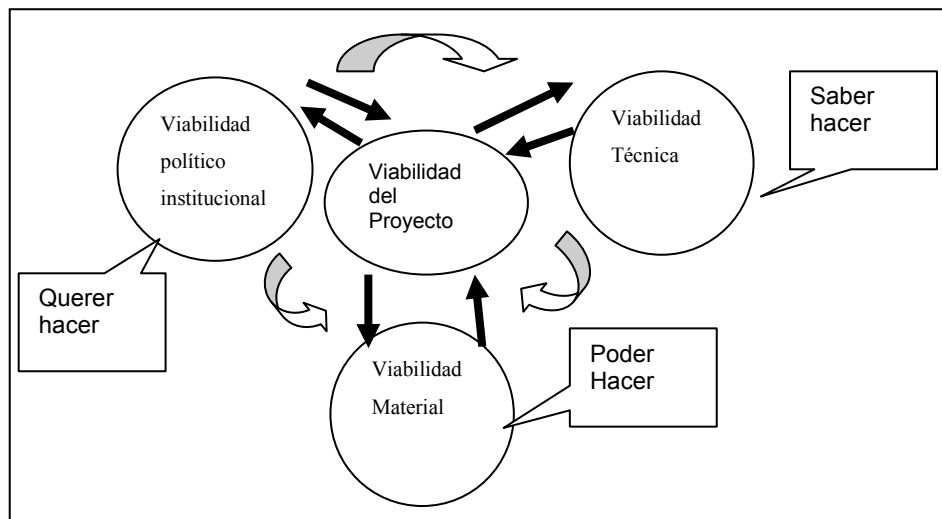


Ilustración 13: Capacidades Institucionales e Innovación.
Fuente: Elaboración Propia: Pascal (2003: 86-87)

Como surge del gráfico anterior, se puede afirmar que para llevar a la práctica estos proyectos de innovación en las instituciones es necesario trabajar sobre uno de los aspectos centrales para el éxito de la innovación; la viabilidad del proceso, generando las condiciones del hacer que se agrupan en torno a tres grandes dimensiones: querer hacer (viabilidad político-cultural); saber hacer (viabilidad técnica); y poder hacer (viabilidad material) (Prawda, 1989)³⁷.

En los apartados siguientes se describen los Sistemas de Educación a Distancia adoptados por las cuatro Universidades argentinas seleccionadas: Universidad Católica de Salta, Instituto Universitario Aeronáutico, Universidad Nacional de Quilmes -Programa Universidad Virtual- y Universidad Blas Pascal; y los correspondientes a las siguientes universidades europeas: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Universidad Abierta de Cataluña (Universitat Oberta de Catalunya, UOC), ambas de España y, Open University de Inglaterra, por tratarse de casos que consideramos paradigmáticos en educación a distancia.

³⁷ Prawda, J. *Logros, inequidades y retos del sistema educativo mexicano*. México, Grijalbo, 1989, citado en La educación superior en Argentina. Situación presente y perspectivas de Desarrollo de los programas de Educación Superior virtual en Argentina. (s/f) p 41/2.

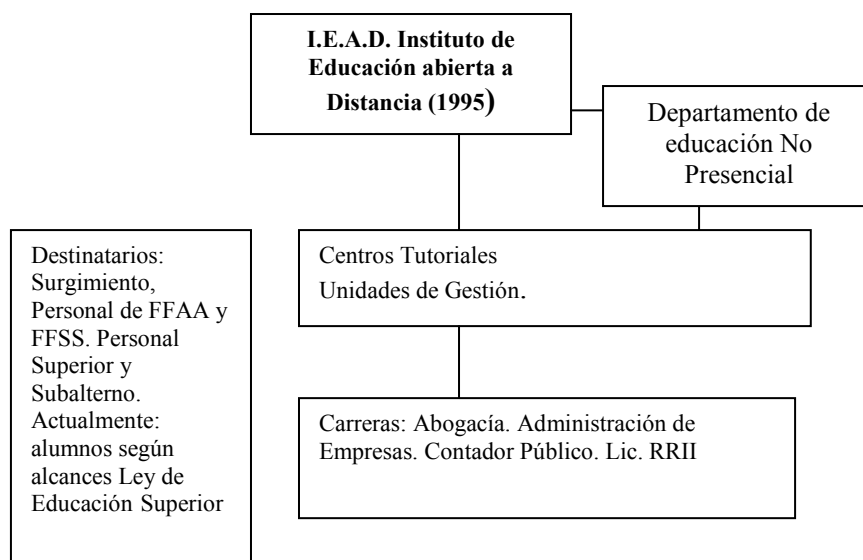
Las universidades argentinas en líneas generales siguen el modelo establecido por la normativa oficial, que constituye una base importante para la orientación en la puesta en marcha de estos sistemas de gestión a distancia. No obstante, cada una de ellas tiene sus particularidades en función del segmento de alumnos al que va dirigido y las características propias de la Institución.

Aún con sus particularidades y rasgos distintivos, en todas ellas se visualiza un aspecto común y compartido: la incorporación de las TIC (en mayor o menor medida) como apoyo de otras maneras de aprender.

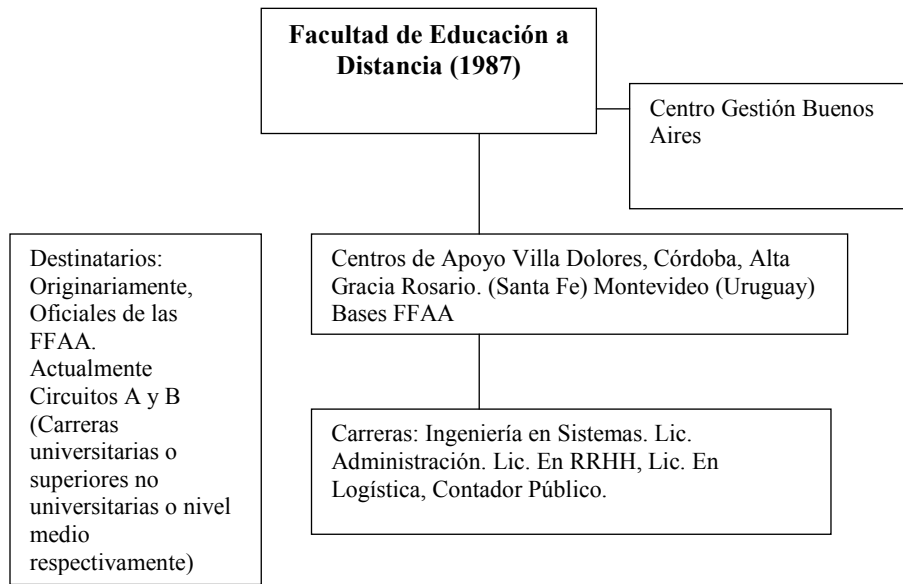
Es así como podemos afirmar que la incorporación de las TIC están planteando la alternativa de la aparición de un nuevo paradigma en la educación en general, y en particular en la enseñanza a distancia en el que se replantean los modelos educativos, la formación docente y los procesos de evaluación, de la calidad y acreditación de sistemas y programas (Pascal, 2003:63).

En todos los casos, el aspecto central es considerar al Modelo Educativo como sustento de la propuesta y a las nuevas TIC como apoyo del mismo.

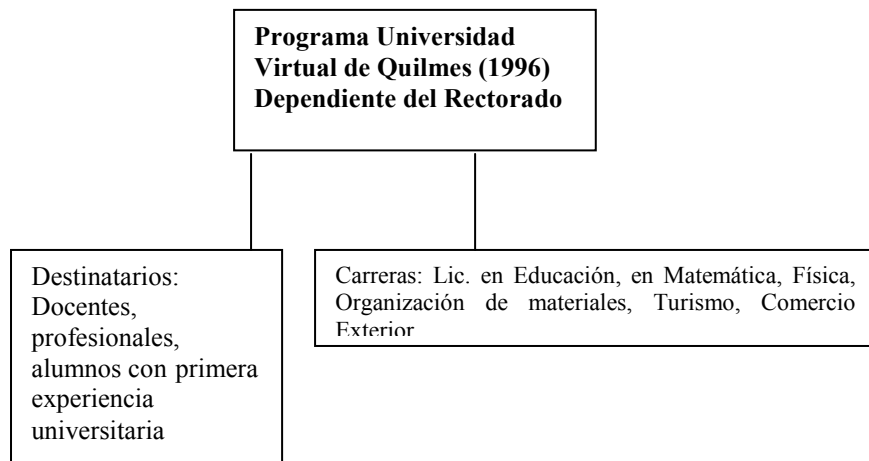
A continuación se sistematiza el análisis de los sitios Web de las instituciones estudiadas, en el que se puede observar los componentes básicos de los modelos educativos adoptados por las respectivas instituciones. (Ilustraciones 14- 21).



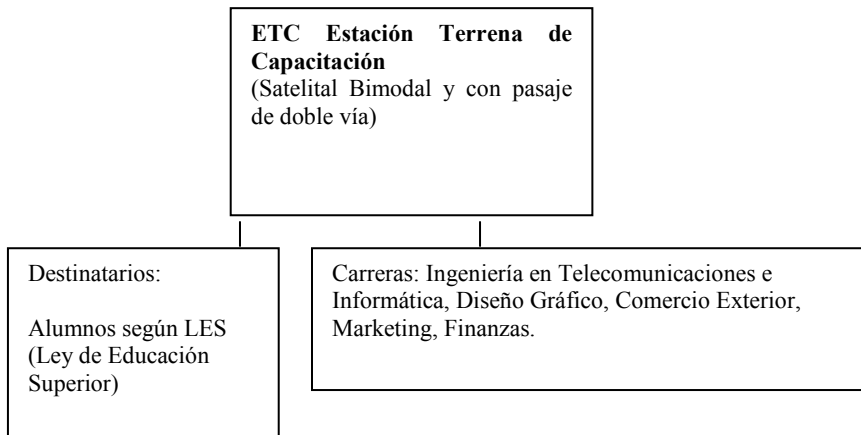
**Ilustración 14: Modelo U.C.Sal. (Universidad Católica de Salta).
Fuente: Elaboración Propia**



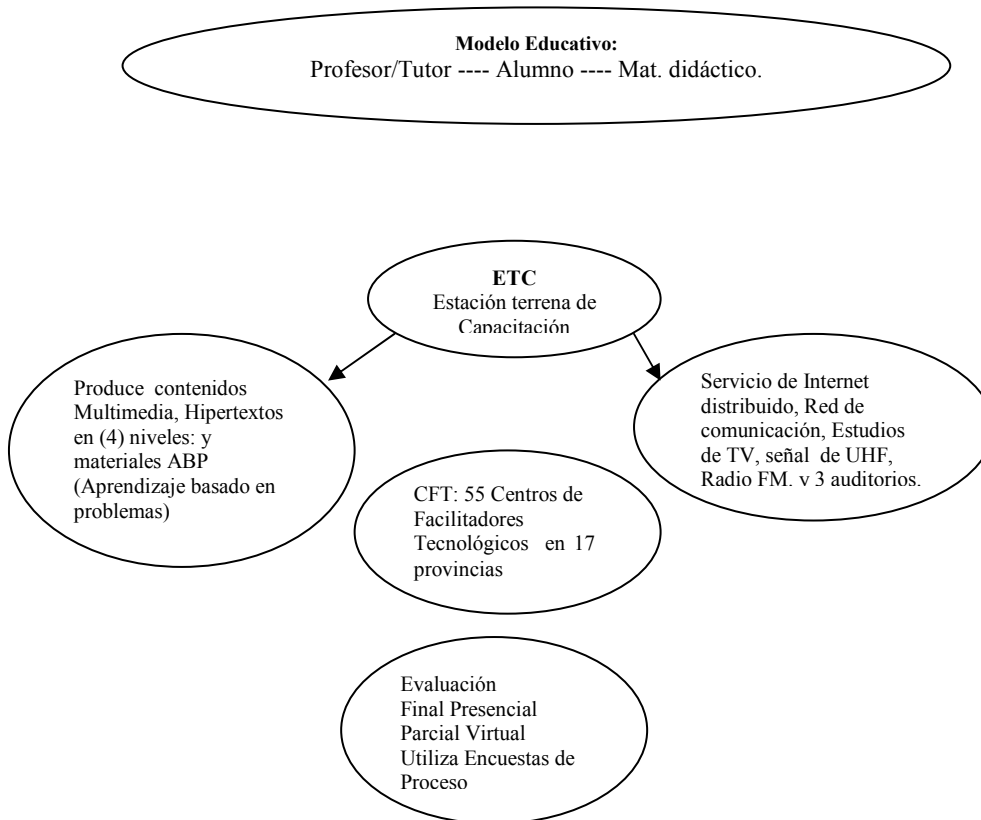
**Ilustración 15: Modelo IUA (Instituto Universitario Aeronáutico).
Fuente: Elaboración Propia**



**Ilustración 16: UNQui. (Universidad Nacional de Quilmes).
Fuente: Elaboración Propia**



**Ilustración 17: UBP (Universidad Blas Pascal).
Fuente: Elaboración Propia**



**Ilustración 18: Modelo Educativo UBP
Fuente: Elaboración Propia**

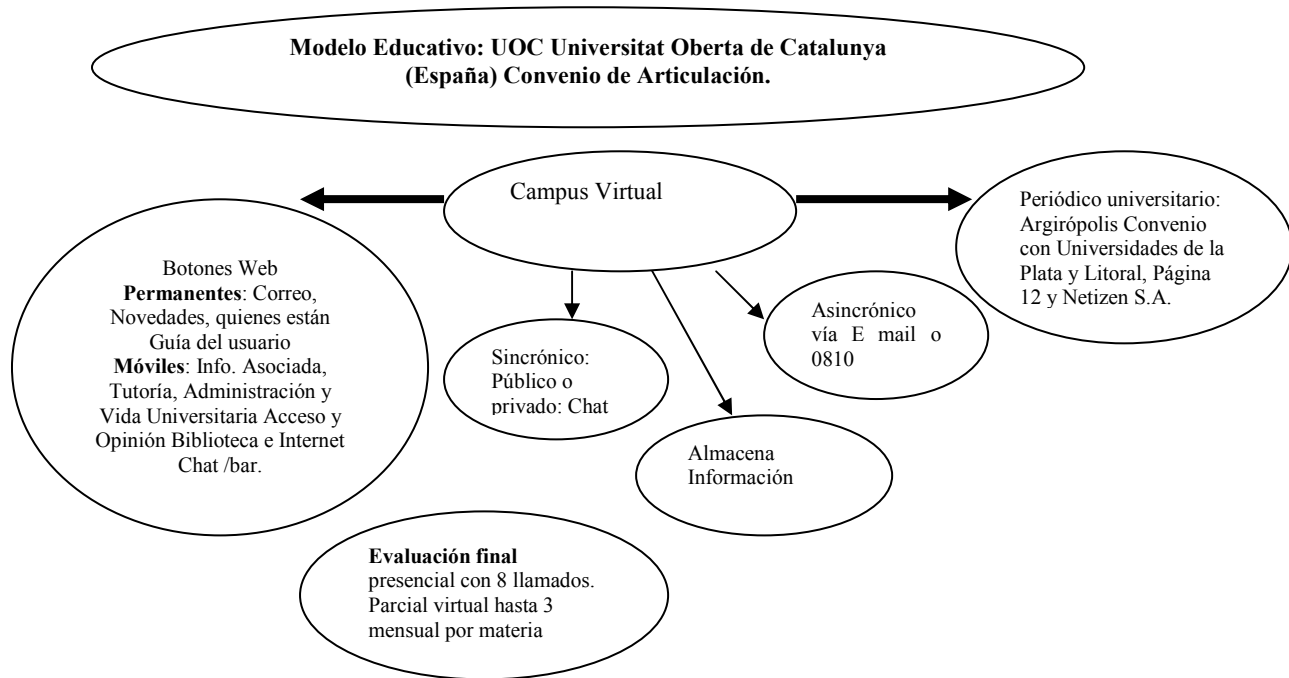


Ilustración 19: Modelo Educativo UOC (Universitat Oberta de Catalunya).
Fuente: Elaboración Propia.

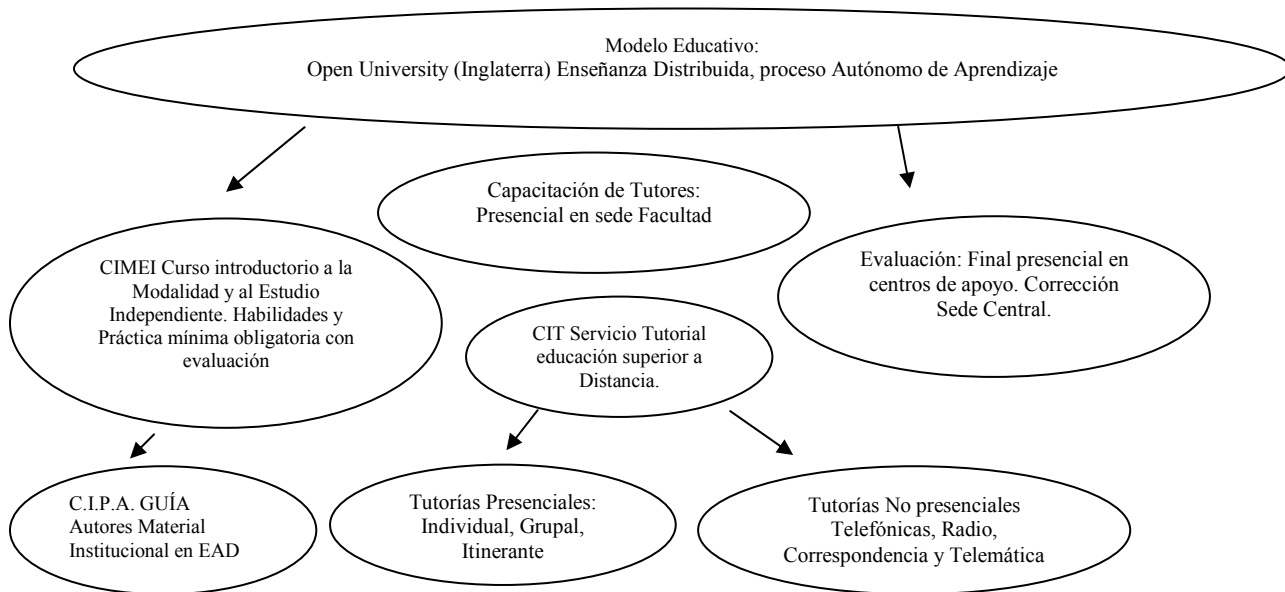


Ilustración 20: Modelo Educativo OU (Open University).
Fuente: Elaboración Propia

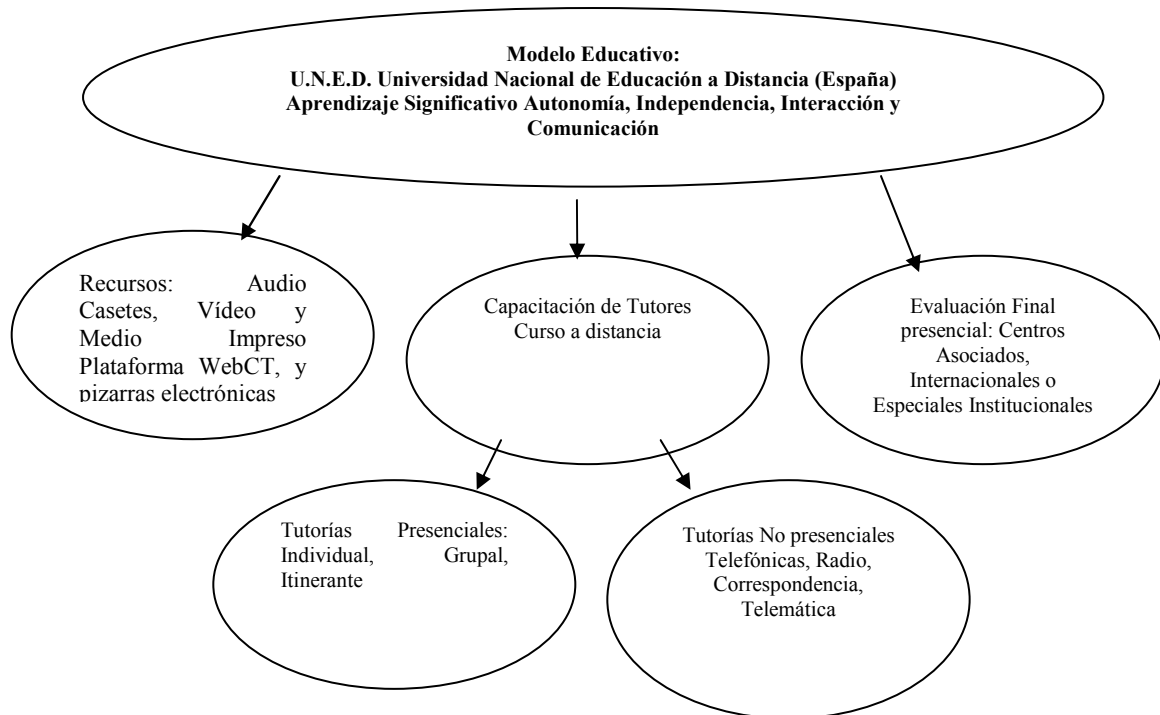


Ilustración 21: Modelo Educativo UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia). Fuente: Elaboración Propia.

A partir de la información de los esquemas precedentes³⁸, se pueden adelantar algunas ideas preliminares respecto a la funcionalidad de los modelos adoptados por las instituciones argentinas. El sistema del Instituto Universitario Aeronáutico tiene elementos diferenciadores sobre el resto de los modelos, los cuales se convierten a nuestro entender en ventajas competitivas desde las diferentes perspectivas que utilizamos para nuestro análisis.

1.- Se trata de un modelo de aplicación cuya implementación tiene lugar desde una unidad Académica específica con status de Facultad.

2.- El diseño pedagógico de actividades prevé un curso de inserción de alumnos de carácter introductorio y obligatorio denominado “*Curso Introductorio a la modalidad y estudio independiente*” CIMEI, que constituye un elemento innovador. Su objetivo es familiarizar al alumno con la plataforma educativa y nivelarlo para que los posteriores aprendizajes no se vean influidos negativamente por cuestiones derivadas del

³⁸ Oscar Pascal (2003) extraídos de la memoria presentada para el acceso al DEA (Diploma de Estudios Avanzados).

desconocimiento de la tecnología, o la dinámica del proceso de enseñanza en este tipo de ambientes.

3.- La elaboración de materiales específicos para la modalidad recibe una atención especial, ya que se programan actividades de formación y perfeccionamiento para autores de contenido.

4.- Los tutores reciben una intensa capacitación, de lo cual se deriva la importancia que el modelo asigna a esta figura durante todo el proceso de aprendizaje.

5.- Existe una preocupación permanente por incorporar el mayor número de herramientas tecnológicas al entorno virtual con el fin de optimizar la calidad de las ofertas educativas del Instituto.

Cabe destacar que el Instituto Universitario Aeronáutico se encuentra vinculado a través de un convenio de colaboración con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas. La interacción producto del trabajo de investigación llevado a cabo permitió encontrar puntos de interés para la realización de actividades de investigación y formación conjuntas.

2.8 Resumen del capítulo

Este capítulo ha estado dedicado a analizar el contexto teórico que sustenta el presente estudio.

Se analizan los conceptos de ciencia, técnica y tecnología, que nos permiten abordar la problemática de la denominada Sociedad de la Información, respecto de la cual se presentan diferentes aproximaciones acerca de su relación con los cambios operados en el sistema económico, político y cultural. Asimismo se describe la relación entre TIC y Tecnología Educativa.

Se realiza una caracterización del impacto de las tecnologías en los escenarios educativos, centrandó el análisis en el nivel universitario, con especial énfasis en el modelo denominado *Blended Learning* que es el que corresponde a la fase empírica del presente estudio.

Se analiza el marco en el que se desenvuelve la Educación Superior, no solo en la Argentina, sino también a nivel de la región latinoamericana. Se ha puesto un especial énfasis en subrayar los lineamientos que la UNESCO ha

sentado en la materia, los que consideramos permiten contextualizar las acciones locales con los enfoques y tendencias internacionales.

Se han señalado las principales perspectivas teóricas desde las que las instituciones universitarias han desarrollado sus programas de integración tecnológica a la enseñanza, señalando fortalezas y debilidades de los sistemas, componentes identificados por diferentes autores, quienes han puesto el énfasis en diferentes problemáticas emergentes fundadas en sus propios enfoques disciplinares.

Se han presentado algunos de los modelos de enseñanza mediada tecnológicamente que con mayor grado de desarrollo se han implantado en las universidades argentinas comparándolos con algunos de los modelos europeos que consideramos más representativos.

Habiendo desarrollado nuestro aparato crítico, pasaremos en el próximo capítulo a analizar los aspectos metodológicos en los que se ha encuadrado la tarea de campo del presente trabajo.

CAPÍTULO III

MARCO DEL DISEÑO METODOLÓGICO

3 MARCO DEL DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 La perspectiva metodológica del presente estudio

El capítulo teórico precedente orienta la búsqueda de respuestas a las preguntas planteadas desde el inicio de esta investigación. Ahora pues, hace falta contrastar de forma experimental las cuestiones iniciales, que si bien fueron modelándose desde el marco teórico, se hace imprescindible su verificación desde el contexto particular en el que se desarrolla el presente trabajo de investigación, que por sus características y alcances podemos considerarla exploratoria (Hernández Sampieri, 2000: 68).

En este capítulo abordaremos la descripción del proceso metodológico seguido en la Investigación, que pretende indagar situaciones resultantes de incorporar TIC a la enseñanza presencial universitaria, y a partir de una experiencia concreta analizar el funcionamiento del sistema con el propósito de identificar algunas variables clave. La identificación de estas dimensiones contribuiría en un futuro al diseño de modelos de enseñanza de nivel universitario, en carreras técnicas que integren TIC en forma complementaria al sistema presencial.

Partiendo del enfoque seleccionado presentamos la estrategia metodológica y las principales decisiones tomadas señalando las razones que nos motivaron a ello, y las consecuencias de su adopción.

La presente investigación ha querido aproximarse desde un enfoque científico emergente o multi paradigmático al objeto de estudio, atendiendo a que por una parte pretende describir y analizar qué sucede cuando se incorporan TIC en un modelo de enseñanza presencial, y por otro lado indagar cuales podrían considerarse variables claves en el diseño de este tipo de modelo.

Según Carrasco y Calderero, en los últimos años se están produciendo críticas continuas que cuestionan la aplicación y utilidad de las metodologías clásicas (positivistas, interpretativas y socio críticas) en materia de educación, en función de la complejidad de la realidad social, y las exigencias de rigor y control que exigen los diseños experimentales. En relación a la *metodología racionalista* expresan “*Esta metodología es considerada insuficiente para explicar la complejidad de la realidad educativa al contemplar la educación de forma mecanicista y reduccionista, ignorando aspectos tan significativos como son la capacidad para elegir, la*

libertad, la individualidad y la responsabilidad. Además, ciertos ámbitos educativos son difíciles de observar sin distorsionarlos” (Carrasco, J. et al, 2000: 24).

Consideramos que *la interpretación* permite una visión más amplia de los hechos, puesto que estos se contemplan en su dimensión subjetiva, y en el proceso de interacción objeto-sujeto. En definitiva el *enfoque interpretativo* defiende la postura de que las ciencias sociales van más allá de los simples hechos ya que el hombre actúa con un margen de libertad que pone en crisis la postura determinista del comportamiento humano.

Por su parte el *enfoque socio crítico* tiene como objetivo la visión real in situ con toda su complejidad. Los factores socioculturales y las instituciones son determinantes, por lo tanto el investigador debe presumir que la realidad está formada por factores tangibles e intangibles y debe comprometerse con toda esta complejidad (Guba 1983: 98).

En definitiva, el proceso crítico permite identificar los factores de cambio para incidir en la modificación de las instituciones, en este caso educativas. No interesa tanto la predicción en si misma como la acción múltiple y divergente fruto de la comprensión del fenómeno (Habermas, 1982: 199).

Uno de los límites que el propio objeto de estudio nos impuso -como se expresó- fue la imposibilidad de estructurar un diseño experimental. Si bien este tipo de diseño garantiza la validez interna y por lo tanto la confiabilidad de los resultados del estudio, la medición del aprendizaje en términos de calidad de enseñanza impartida y recibida y la evaluación de actitudes frente a la integración de TIC en la enseñanza presencial limita la posibilidad de responder a los requisitos mínimos que exige un diseño experimental. Este diseño presupone la manipulación de una variable independiente como podría ser: incorporación de actividades de *'Blended Learning'*, asegurar la equivalencia de los grupos por azar o emparejamiento y la incorporación de un grupo control.

Se consideró que estas decisiones metodológicas podrían exponer a los alumnos a resultados negativos en su calificación final, y por ende atribuirse a la propia experiencia y por lo tanto sesgar la interpretación de los datos.

Además de este tipo de consecuencias no deseadas, coincidimos con Blalock (1998, 25-27) cuando advierte sobre la posibilidad de que existan una o dos variables no controladas que estén deformando la relación entre las independientes y dependientes. Si la tercera variable no está controlada, puede presentarse la relación entre las efectivamente controladas como

causal, cuando de hecho no existe ninguna, sino por el contrario nos encontramos frente a una relación espuria. Esta circunstancia ha alentado también la decisión de optar por una perspectiva multi paradigmática o emergente.

La revisión de la literatura en la materia - integración de las Tecnologías en el ámbito de la educación - nos ha presentado diferentes posturas. Clark y Sugrue (1988: 19-36) referencian algunas perspectivas en las líneas básicas de investigación. *La conductista*, que estudia los efectos de los medios sobre el rendimiento académico de los alumnos; la vertiente cognitiva, que analiza el procesamiento cognitivo y el rendimiento de los alumnos a partir del mismo. La línea de investigación *actitudinal* estudia las actitudes y expectativas de los estudiantes, y el entorno sobre los medios tecnológicos; por último destacan el abordaje *económico* que se ocupa del análisis de los efectos del medio sobre los costos de enseñanza y el tiempo invertido.

Thompson, A. et al (1992:54) refieren antecedentes de cuatro tipos de estudios sobre la utilización de TIC en la enseñanza. Los estudios *comparativos* los cuales valoran el potencial de las tecnologías en cuanto a su eficiencia; los *evaluativos* que indagan las características de los aprendizajes que se alcanzan con su uso, y estudios sobre los propios medios que centran su objeto de estudio en la *significación del método* y la *estrategia didáctica* que se aplica al integrar las tecnologías. Por último señalan la existencia de estudios de *actitudes y tratamiento de la información*.

En conclusión, el planteamiento metodológico del trabajo, se puede adelantar que se inscribe en la aceptación de la complementariedad multi paradigmática, y orientada fundamentalmente a indagar actitudes y a alcanzar una visión estratégica respecto a un modelo de enseñanza presencial mediada por TIC.

Para profundizar acerca de los enfoques teóricos de los distintos posicionamientos metodológicos se puede consultar Anexo 9: Perspectivas teóricas - metodológicas del proceso de investigación.

La búsqueda de información ha estado orientada a producir un conocimiento que permita entender y explicar las actitudes y motivaciones de alumnos frente a la incorporación de actividades de *Blended learning* a la enseñanza presencial, y en función de esta información y la perspectiva de expertos, nos hemos propuesto identificar variables clave a tener en cuenta en el diseño de un modelo pedagógico mediado tecnológicamente para ser

aplicado complementariamente en la enseñanza técnica en particular en carreras de ingeniería.

En síntesis, de acuerdo a lo expresado el objetivo de investigación es familiarizarse con un fenómeno relativamente desconocido en términos de sistema: “modelo técnico pedagógico de educación alternativo”, por lo que creemos que se hace necesario el abordaje del objeto de estudio en forma sistemática, es decir en funcionamiento de manera tal que se pueda evaluar el comportamiento e interacción de cada uno de sus componentes. Este propósito complejo también justifica la decisión tomada al adoptar las estrategias metodológicas escogidas.

Esta selección, ha tenido como fin último dotar a la investigación de validez y confiabilidad. Estas estrategias han sido estructuradas en fases con el fin de exponer con claridad los objetivos que cada una de ellas persiguió, y además facilitar la explicación de los procedimientos e instrumentos utilizados. Cabe aclarar que esta división no implica una secuenciación temporal lineal, ya que muchas de las actividades se superponen en el tiempo que demandó la realización del presente estudio.

Las estrategias podemos identificarlas como:

- a) Descriptiva Interpretativa
- b) Cuasi experimental
- c) Prospectiva

3.1.1 Estrategia Descriptiva Interpretativa

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Hernández Sampieri, 2000:60). En líneas generales podemos decir que los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren, aunque el autor señala también que las mediciones de cada una de dichas variables se pueden integrar para decir cómo es, y cómo se manifiesta el fenómeno de interés (Hernández Sampieri, 2000: 61).

Se trata de estudios observacionales, en los cuales no se interviene o manipula el factor de estudio, es decir se observa lo que ocurre con el fenómeno en estudio en condiciones naturales, en la realidad.

A su vez sabemos que también pueden ser clasificados en transversales y longitudinales. Los estudios transversales intentan analizar el fenómeno en

un periodo de tiempo corto, un punto en el tiempo, por eso también se los denomina “de corte” –enfoque seguido en esta investigación–; los estudios longitudinales en cambio se dedican a estudiar uno o más factores en un periodo de tiempo más largo.

En nuestro estudio esta fase tuvo fundamentalmente un objetivo diagnóstico al intentar caracterizar la situación de los docentes y alumnos en relación a la disponibilidad y uso de las TIC en la situación de inicio. La obtención de datos se realizó en principio desde el propio marco teórico y también desde una aproximación cuantitativa, basada en la investigación por encuestas dirigidas a alumnos.

3.1.2 Estrategia Cuasi Experimental

Entendemos esta fase como el desarrollo de un diseño cuasi experimental, ya que se trata de formatos que adoptan las investigaciones a las cuales les falta algún elemento para ser consideradas experimentales. Por ejemplo no existe el grupo control o suponen un control incompleto sobre alguno de los elementos: grupos observados y/o el estímulo (Sierra Bravo, 2001: 272). En nuestro caso, hemos llevado a cabo un diseño cuasi experimental puesto que durante la implementación de la experiencia, se ha actuado sin grupos control.

En palabras de Carrasco y Calderero “*Aunque los diseños cuasi experimentales no garantizan un nivel de validez interna y externa como los experimentales, ofrecen un grado de validez suficiente, lo que hace muy viable su uso en el campo de la psicopedagogía*” (Carrasco J. et al, 2000: 68).

Se puede afirmar que, en general, el método cuasi experimental se encuentra más indicado cuando la investigación se desarrolla en escenarios educativos naturales y se acepta la falta de un control experimental completo. Esta deficiencia, según Carrasco J. (2000: 68), se puede compensar con repeticiones de las investigaciones o bien con observaciones múltiples con el fin de minimizar el mayor número posible de fuentes de invalidez interna. Cabe aclarar que en nuestro caso la compensación se sustentó en la *multiplicidad de observaciones* que se realizaron.

El método cuasi experimental, ofrece muchas ventajas por su proximidad a la realidad educativa, donde es frecuente que no se pueda realizar una investigación experimental al no ser viable alterar la estructura o configuración de grupos ya formados, con lo que es difícil poder elegir al

azar los sujetos. De ahí que este enfoque sea adecuado para estudiar las influencias sociales complejas, los procesos y cambios educativos en situaciones reales. Por otra parte, permite poner a prueba la teoría y la solución de problemas prácticos (Carrasco, J., et al 2000: 69).

Los diseños cuasi experimentales manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes, solamente que difieren de los experimentos verdaderos en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasi experimentales los grupos ya están formados antes del experimento, son *grupos intactos* (Hernández Sampieri: 2000:169) o *grupos preconstituidos* (Corbetta, 2007:147) en tanto la razón por la que surgen y la manera como se formaron son independientes o aparte del experimento.

El universo con el que se trabaja en el caso del presente estudio - instancias de formación obligatoria-, resulta ser una experiencia que dificulta lograr un control de las variables, circunstancia esta que para el caso de intentar controlarla puede tener un efecto no deseado. Se debe señalar que al trabajar con grupos humanos que pueden estar condicionados por otras variables la convergencia de los resultados solo se podrá garantizar a través de la replicación de experiencias en diferentes tiempos y espacios. La ausencia de asignación al azar en los grupos ha sido motivo de discusión y de especial atención al momento de interpretar los resultados.

Las técnicas que se utilizaron para recoger los datos post experiencia han sido desde una perspectiva cuantitativa y desarrollada a través de encuestas a los estudiantes. Se realizó también observación con registro sistemático de las actividades de los grupos con lo que hemos trabajado también datos de carácter cualitativo. Los datos registrados en el diario de campo han tenido un valor sustancial en esta etapa del trabajo. Para la aplicación de las técnicas de toma de los datos y confección de los instrumentos de recolección de información, se siguieron las recomendaciones de varios autores (Hernández Sampieri, 2000: 122-181; Lickert, R, 1976:199-260; Kerlinger, 1987: 301-311; Gutman, 1976: 291-333).

A continuación se señalan los principales aspectos de la estrategia cuasi experimental:

a) Sujetos participantes de la investigación

La experiencia se realizó en el ámbito universitario y se aplicó a carreras de la Facultad de Ingeniería de Lomas de Zamora (Ingeniería Industrial y

Mecánica). Las actividades tuvieron lugar en el año 2006 y los sujetos participantes se identifican como:

- a-1 Alumnos
- a-2 Docentes
- a-3 Administración

a-1 Alumno: Se consideró estudiante a los fines de esta etapa a quienes estuvieron inscriptos en alguna de las asignaturas comprendidas en la experiencia. En todos los casos los alumnos previa información prestaron su conformidad de participar voluntariamente en ella. Esta participación implicó acceder a los temas propuestos por los docentes a través del aula virtual y responder a las encuestas posteriores a las actividades programadas. La función del alumno ha sido la de receptor de los contenidos impartidos en el curso. De acuerdo a los alcances del trabajo han sido objeto de medición actitudes y hábitos de aprendizaje, su adaptabilidad y funcionalidad frente a las TIC, y satisfacción frente a la experiencia.

a-2 Docentes: A cargo de la asignatura, previo compromiso para desarrollar contenidos didácticos, instrumentos de evaluación, tareas para reforzamiento, prácticas de laboratorio, formas de tutoría, materiales de lectura complementarios, en un marco de libertad para la selección del mayor número de instrumentos que la plataforma puso a su alcance y el dictado de uno o varios temas de la asignatura mediatizada tecnológicamente durante el segundo semestre del año 2006. Los roles de profesor responsable y tutor no fueron definidos, por lo tanto ha sido el mismo docente quien tenía la capacidad de crear y mantener el curso adaptado a la materia, y sus contenidos a las necesidades que fueron surgiendo.

Una vez concluido el proceso experimental fue el responsable de analizar los resultados en busca de saber si se lograron los objetivos de aprendizaje propuestos al inicio de la asignatura, aspecto éste que no estuvo comprendido dentro de los alcances de la investigación. Para el caso de nuestra investigación los docentes se constituyeron en unidades informantes ya que participaron aportando información en una primera encuesta general.

a-3 Administración: Estuvo a cargo del control del correcto funcionamiento del campus, creando las estructuras básicas que forman los cursos, y asignando los roles con los que participaron en el sistema los usuarios; dando el alta a los profesores tutores y otras actividades relacionadas con la administración informática de los cursos. No han elaborado ni validado

contenidos para los cursos, sino que solo han facilitado el soporte técnico para que éstos se llevaran a cabo.

b) Definición de los alcances de la experiencia

Para la realización de la experiencia se han desarrollado actividades de distintas características bajo la modalidad de *Blended Learning* en un grupo de cinco asignaturas. Las actividades tuvieron lugar a través del campus Virtual que ha estado operativo en la dirección <http://mail.ingenieria.unlz.edu.ar/claroline177> diseñado especialmente para la prueba piloto.

Cabe aclarar que la Facultad no disponía de este recurso telemático. Por tal motivo se encargó al equipo técnico la adaptación de un campo virtual a partir de los recursos existentes y compatibles a las necesidades de la experiencia. Existió una etapa inicial previa de investigación y desarrollo de un entorno que posibilitara a los docentes el diseño de actividades complementarias a la enseñanza presencial. El diseño del acceso a la Plataforma atendió a la estructura organizacional de la Unidad Académica cuya oferta central se compone de dos carreras de Ingeniería: Industrial y Mecánica. Ambas se dictan en forma permanente, con cursado presencial obligatorio, cuyos cursos se desarrollan únicamente en la sede del complejo universitario³⁹, el cual posee toda la infraestructura de aulas, talleres, gabinetes y laboratorios, y equipamiento didáctico y de formación experimental.

Las carreras de Ingeniería que se dictan en el campus de la Universidad están organizadas curricularmente por ciclos: Básico, Intermedio y Superior, y por Bloques de Ciencias y Tecnologías Básicas y de Tecnologías Aplicadas y de Formación Complementaria

c) Selección de asignaturas

El criterio tenido en cuenta para su selección se sustenta en el carácter de estudio de caso que la investigación asume en la presente etapa. Es así que la muestra de asignaturas puede definirse como no probabilística e intencionada. En virtud de la información obtenida a partir de los datos de las encuestas a docentes (Etapa Descriptivo Interpretativa), se seleccionaron los docentes que por sus características estarían en condiciones de aceptar participar de la experiencia piloto, y entre fines del 2005 y principios del 2006 se los invitó a integrarse al proyecto. De los 20 docentes convocados

³⁹ El complejo Universitario de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora se ubica en la localidad de Lavallol. Se encuentra a 24 kilómetros de la ciudad Autónoma de Buenos Aires.

sobre un total de 189 para la Unidad Académica, aceptaron y mantuvieron la iniciativa solo cinco titulares con su respectivo equipo de cátedra (dieciséis en total).

Es así como en función del cronograma planteado se comenzó a trabajar con ellos con el objetivo de realizar la experiencia durante el segundo cuatrimestre del año 2006 (agosto-diciembre).

Teniendo en cuenta que nuestro objetivo era recoger datos de una muestra suficientemente amplia, la heterogeneidad de contenidos de las asignaturas ha sido una de las características emergentes. Un modelo así definido difícilmente encuadre en un único modelo educativo, sino que se ha dado libertad al docente quien teniendo en cuenta la naturaleza de cada asignatura podría combinar las diferentes herramientas que se pusieron a disposición. Por las razones ya expuestas no se consideró necesario que la muestra fuera homogénea en cuanto a los contenidos que se impartieron ni a las herramientas utilizadas. Las materias que participaron de la experiencia fueron las que muestra la Tabla 12.

Ciclo Básico:	Introducción a la Ingeniería Química General
Ciclo Intermedio:	Análisis Matemático II
Ciclo Superior:	Comercio Ingeniería de la Calidad

Tabla 12: Asignaturas seleccionadas

Los alumnos inscriptos y docentes participantes se distribuyeron en las cinco asignaturas de acuerdo a la información que suministra la Tabla 13: Características de la muestra.

Identificación de los cursos	Ciclo	Cantidad de inscripciones / Alumnos	Cantidad de Docentes
G1: Introducción a la Ingeniería	Básico	105	4
G2: Química General	Básico	250	5
G3: Análisis Matemático II	Intermedio	21	2
G4: Comercio	Superior	15	3
G5: Ingeniería de la Calidad	Superior	16	2
Totales para la experiencia		407	16

Tabla 13: Características de la muestra.

d) Reuniones con docentes

Durante la organización de la experiencia tuvieron lugar distintos tipos de reuniones:

d-1 Preparatorias: Se han mantenido este tipo de reuniones con cada uno de los docentes que aceptaron participar en la experiencia. Durante los encuentros se trabajaron los siguientes temas:

- Alcances de la investigación, sus propósitos a corto, mediano y largo plazo
- Equipamiento tecnológico y programas necesarios
- Funcionamiento de la plataforma
- Información operativa
- Validación de usuarios y contraseñas
- Intercambio de opiniones y expectativas

d-2 Operativas:

Los integrantes del equipo de administración se reunieron en forma periódica con los docentes con la finalidad de acompañarlos en la implementación de la actividad y en la incorporación de material a la plataforma. Durante este tiempo se fue ampliando la información acerca de las posibilidades que brindaba la plataforma, en función a los cambios y mejoras que se iban realizando a la misma. Se intercambiaron en forma personal y virtual inquietudes y consultas que permitieron corregir y readaptar la funcionalidad del espacio virtual a las necesidades del proyecto en marcha. Se recabó información de las dificultades operativas que se presentaban al tiempo que se fueron buscando soluciones de tipo técnico.

Entre los cambios y mejoras que surgieron de estos encuentros podemos citar a manera de ejemplo la ampliación de las restricciones que el espacio virtual tenía originariamente respecto al tamaño de los archivos que podían utilizarse, así mismo se adaptó el espacio virtual de manera tal que permitiera al uso de lenguaje simbólico propio de la física y matemática, asimismo se modificaron aspectos del diseño tendientes a mejorar su usabilidad.

e) Prueba de los instrumentos de recolección de datos

En esta etapa se diseñaron los instrumentos de recolección de datos para la etapa post que luego fueron utilizados durante la experiencia.

f) Reuniones con alumnos

Durante el mes de agosto del año 2006 se mantuvieron reuniones con los alumnos inscritos a las materias involucradas en la experiencia y se les transmitió los alcances y el carácter voluntario de la experiencia, y fundamentalmente la importancia que revestía su participación para la institución.

g) Caracterización del diseño experimental

Para evaluar la experiencia en el campus virtual se ha utilizado un diseño cuasi experimental con post prueba únicamente (Hernández Sampieri, 2000: 171-173).

Estas pruebas se administraron a grupos intactos o preconstituidos (esto es, a los grupos de clase que se vienen creando por la Facultad todos los años con independencia de esta investigación) en función del tamaño de cada uno de los grupos. El diseño utilizado para la administración del cuasi experimento se diagrama en la Tabla 14 (G= Grupo, X= Estímulo (Experiencia), 01-05 (Datos recogidos)).

G 1	X	01
G2	X	02
G3	X	03
G4	X	04
G5	X	05

Tabla 14: Diseño del cuasi experimento.
Fuente: Elaboración Propia

3.1.3. Estratégica Prospectiva

Se utilizan en esta fase métodos prospectivos cuantitativos y cualitativos, con el fin de dar soporte en base a hechos y argumentos al diseño del modelo de enseñanza mediado por TIC, complementario a la enseñanza presencial que entre los objetivos de la investigación se perseguían.

El trabajo se desarrolló desde un enfoque sistémico y prospectivo, que previo reconocimiento del pasado y presente, permitiera tener una visión estratégica respecto de un modelo posible de implementar.

El enfoque sistémico parte de la interrelación permanente y continúa entre los diferentes subsistemas articulados alrededor de la enseñanza y la integración de tecnología.

La prospectiva es una metodología meta disciplinar, normativa, con visión global, sistémica, dinámica y abierta que explica los futuros posibles, no solo por los datos del pasado sino fundamentalmente teniendo en cuenta las evoluciones futuras de las variables (cuantitativas y sobre todo cualitativas), así como los comportamientos de los actores implicados, de manera que reduce la incertidumbre, ilumina la acción presente y aporta mecanismos que conducen al futuro conveniente o deseado (Godet, 2000: 1-2). El método que se utiliza fue puesto a punto entre 1972 y 1974 por Godet y Duperrin y busca reducir la complejidad del sistema y encontrar las variables clave o variables que deben ser examinadas con prioridad (de Miguel Fernández, 2005:293).

Se fundamenta en el análisis del posible comportamiento futuro de alternativas identificadas a partir de una visión estratégica e innovadora de largo plazo que permite una construcción colectiva de una imagen objetivo deseable, adecuado y compatible con las condiciones, necesidades y oportunidades (Godet, 1993:13-21). En nuestro caso se indagaron las correspondientes a alumnos e instituciones dedicadas a la enseñanza universitaria de carreras técnicas en especial de ingeniería.

El proceso prospectivo recorre un camino que comprende el análisis de ¿dónde estamos? Prosiguiendo con el ¿para dónde vamos? y ¿para dónde debemos y podemos ir? En cada uno de estos momentos se utilizan herramientas o instrumentos de diagnóstico diferente como se describe a continuación.

I.) Identificación de factores de cambio y tendencias.

Se llevaron a cabo dos ejercicios tendentes a dotar de validez a los resultados.

En el primero de ellos participaron docentes de la propia unidad académica. El grupo trabajó analizando y debatiendo fuentes primarias de información (resultado de encuestas a alumnos y sondeo y entrevistas a docentes) y realizó un primer diagnóstico que quedó sintetizado en un listado de 47 variables que según la mirada del grupo caracterizaban el sistema.

El segundo ejercicio fue realizado a través de un panel de expertos externos a la Facultad y en este caso los participantes recibieron además como documentación las conclusiones de la etapa anterior, traducidas en un listado de variables.

Esta dinámica prospectiva requiere no solo mirar los *problemas* a los cuales el objeto de estudio se enfrenta, sino que debe establecer ventajas y oportunidades que pueden ser aprovechadas. Estos dos aspectos son complementarios, por lo que no pueden analizarse por separado y deben permitir el diseño de estrategias que aprovechen las *oportunidades*, y que al mismo tiempo busquen contribuir a la solución del problema (Godet, 2000: 4-9).

Por oportunidades entendemos en este proceso, aquellas condiciones naturales o creadas de carácter científico-tecnológico, sociales, económicas, políticas, ambientales, culturales, dadas en un tiempo y lugar que posibilitan el aumento del bienestar individual y colectivo.

Es así como el grupo de trabajo identificó 67 variables que de acuerdo al proceso de reflexión colectiva llevado a cabo caracterizaban el objeto de estudio y describían las oportunidades que podrían contribuir a la solución del problema.

II.) Identificación de variables clave. Formulación de hipótesis

La técnica que se utiliza sirve para depurar y dar forma al sistema hasta conseguir identificar claramente cuáles son las variables clave, sobre las que se aconseja concentrar los esfuerzos en un horizonte de tiempo. Con este planteo se entra en el segundo momento del proceso prospectivo que es el *análisis estructural*, el cual se constituye en una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. Partiendo de esta descripción, este método tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyentes y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema.

Durante este segundo momento se utilizó la herramienta denominada MIC MAC, *Matriz de impactos cruzados y multiplicación* aplicada a una clasificación técnica con la aplicación del Software Prospective V 6 que, permite sistematizar la reflexión y arrojar resultados de consenso.

3.2 Fases para el Desarrollo de la Investigación

Las fases para el desarrollo de la investigación se presentan resumidas en la Tabla 15 que se presenta a continuación:

<i>Fase</i>	<i>Momento Metodológico</i>	<i>Ubicación temporal</i>	<i>Descripción</i>	<i>Métodos, Herramientas e Instrumentos</i>	<i>Actividades y Objetivo</i>
<i>Descriptivo Interpretativa</i>	Descripción diagnóstica del estado de la cuestión en función del marco teórico desarrollado	2004 - 2006	Describir el grado de utilización de las TIC y su aplicación a la enseñanza presencial. Es el momento en que se comienzan a tener las primeras intuiciones del problema a investigar	Revisión documental Encuestas a alumnos de la escuela y docentes	Elaboración del marco teórico Indagar el grado de conocimiento de las TIC, disponibilidad y aplicación a la enseñanza (docentes y alumnos)
<i>Cuasi Experimental</i>	a) Adaptación del entorno virtual y definición de los alcances de la experiencia b) Desarrollo de la experiencia	Noviembre 2005- Junio 2006 Agosto - Diciembre 2006	Construcción de la plataforma educativa para experimentar los procesos de incorporación de TIC a la enseñanza presencial. Actividades previas a la experiencia Desarrollo de los cursos utilizando las TIC	Diario de Campo Observación Participante Encuesta Post experiencia a grupos intactos o preconstituidos	Registro de aquellos procesos , actitudes docentes y experiencias que el investigador consideró valiosos para la investigación vinculados con la implementación de la prueba piloto Tendiente a comprender el fenómeno que se estudia en el espacio áulico y desde la perspectiva de la otra persona Dirigida a obtener datos sobre el impacto de la experiencia en los alumnos
<i>Prospectiva</i>	Construcción de escenarios y reflexión colectiva	Febrero a Mayo 2007	Identificación de los Factores de Cambio, variables Clave y construcción de hipótesis respecto al futuro sistema	Análisis Estructural (MIC MAC) Grupos Focales	Identificación de Variables Localización de las relaciones en la matriz de análisis estructural Búsqueda de variables clave
<i>Síntesis</i>	Análítico deductiva	Mayo a octubre de 2008	Redacción de conclusiones y propuesta	Pruebas Estadísticas Conclusiones y Propuestas	Interpretación de resultados y elaboración de modelo educativo tentativo.

Tabla 15: Fases para el desarrollo de la investigación

3.3. Diseño y validación de los instrumentos de recolección de Datos.

Teniendo en cuenta el encuadre multi metodológico cuya aplicación hemos justificado en el apartado anterior, a continuación describiremos los métodos y técnicas que se utilizaron durante la investigación.

Se explicitará el proceso de construcción de cada una de las herramientas e instrumentos utilizados y se expondrá en cada caso la justificación para la elección de cada uno de ellos. Describiremos el contexto en el que ha tenido lugar cada una de las actividades realizadas y procedimientos aplicados durante el trabajo de campo.

Para un panorama teórico más amplio sobre los alcances y características de cada una de las técnicas utilizadas (ver Anexo 10 Métodos y Técnicas de Investigación)

A continuación se describen las actividades que se desarrollaron y su justificación en cada una de las fases

3.3.1 Fase descriptivo – interpretativa

a) Encuesta a docentes

A fines del año académico del 2005 y comienzos del 2006 de manera coincidente con las primeras aproximaciones al diseño de experiencia empírica creímos conveniente sondear al cuerpo docente de la Unidad Académica para medir el nivel de conocimientos sobre el uso de los medios informáticos y multimediales y su aplicación en la docencia presencial. Estos datos se constituirían en insumo de información para las fases posteriores del trabajo. Es así como durante la realización de las dinámicas de los grupos para la identificación de variables que caracterizaran el sistema de educación presencial complementado a través de la integración de TIC se trabajó a partir de los datos recabados en las encuestas. Para alcanzar este objetivo auxiliar a nuestro estudio se diseñó una encuesta que tuvo por finalidad conocer los siguientes aspectos respecto de los docentes de la Facultad de Ingeniería:

1. Disponibilidad personal de recursos informáticos
2. Nivel de conocimientos respecto de las TIC
3. Aplicación de las TIC a la docencia

Para definir estas variables y su posterior operacionalización seguimos el procedimiento de Cea D'Arcona (1998) recogiendo también el aporte de otro autor (Sierra Bravo: 2001) quienes establecen las siguientes etapas como fundamentales:

1. Enunciar y definir la variable
2. Deducir dimensiones o aspectos fundamentales
3. Buscar indicadores o circunstancias empíricas concretas

A continuación, se describen y definen las variables que se utilizaron en la encuesta, las que encuentran su fundamentación en la bibliografía relevada y que ha quedado plasmada en el marco teórico del presente estudio.

Definición de variables y aspectos fundamentales:

1. Disponibilidad personal de Recursos Informáticos: Herramientas tecnológicas que disponen los docentes a nivel personal. Estos datos nos permiten aproximarnos a las herramientas que cotidianamente utilizan los profesores ya que cuentan con ellas en su entorno más inmediato.
2. Conocimientos respecto de las TIC: Software utilizados habitualmente por los docentes y destreza para su manejo. Estos datos nos permiten averiguar el uso que hacen los profesores de las TIC.
3. Aplicación de las TIC a la docencia. Este dato nos permite obtener información relacionada con la aplicación herramientas TIC a la enseñanza.
4. Una vez definidas las variables se pasó a enumerar cada una de ellas con sus respectivos indicadores a fin de elaborar el instrumento de recolección de datos.

Variables	Indicadores
Disponibilidad personal de recursos informáticos.	<i>Existencia de computadora a nivel personal</i> <i>Características de la computadora</i> <i>Existencia y tipo de conexiones</i>
Conocimientos respecto de las TIC que tienen los docentes.	<i>Existencia y tipos de software</i> <i>Programas utilizados</i> <i>Finalidad del uso</i> <i>Frecuencia</i> <i>Obstáculos para su uso</i> <i>Capacitaciones efectuadas</i>
<i>Aplicación de las TIC a la docencia</i>	<i>Recursos aplicados a la enseñanza (Retroproyector o proyector de transparencias, Presentaciones, Vídeos, Apuntes), Correo electrónico, Internet.</i> <i>Finalidad</i> <i>Frecuencia</i>

Una vez planteados y definidos los indicadores que se utilizarían se elaboró el instrumento correspondiente, en el cual cada una de las preguntas o cuestiones se formó por una serie de ítems que respondían a las siguientes características: Preguntas abiertas y preguntas cerradas, éstas de única o elección múltiple.

El modelo definitivo de la encuesta se encuentra agregada como Anexo N ° 11-1 y responde a la siguiente estructura:

A. Presentación de los objetivos de la encuesta	
B. Cuerpo de la encuesta	1. Herramientas tecnológicas que disponen los docentes a nivel personal 2. Nivel de conocimientos en TIC que tienen los profesores 3. Nivel de aplicación de las TIC a la docencia
C. Final del cuestionario y agradecimiento a la participación	

Por último cabe aclarar que la encuesta fue entregada a los docentes de la Facultad en oportunidad de retirar las listas de asistencia y se les solicitó que una vez cumplimentada se entregaran en Secretaría General. Sobre un total de 60 encuestas entregadas respondieron 30 docentes.

Esta encuesta ha sido utilizada como un método de sondeo por lo que no se ha creído necesario hacer una validación empírica de la muestra ya que la misma no pretendió ser representativa de la población docente, sino que simplemente se quiso obtener información de la tendencia de uso y conocimiento de las TIC que los docentes de la Facultad tenían, y en el caso de que se utilizara alguna herramienta tecnológica a la enseñanza presencial cuales eran los alcances de este uso.

b) Encuesta a alumnos

A comienzos del año académico 2006⁴⁰, se procede a recoger información que permitiera describir la situación del alumnado a quien iba dirigida la experiencia. La intención fue medir el nivel de conocimientos sobre los recursos informáticos y multimediales, su disponibilidad y las experiencias previas en materia de educación mediada tecnológicamente que los alumnos tenían.

Estos datos se constituyeron en parte del insumo que se utilizó para identificar variables clave a través de la técnica de grupos focales. Para alcanzar este objetivo auxiliar a nuestro estudio se diseñó una encuesta que tuvo por finalidad conocer los siguientes aspectos respecto de los alumnos de la Facultad:

- Disponibilidad de recursos informáticos
- Conocimiento de las TIC
- Uso de TIC y experiencias previas de educación mediada tecnológicamente

A continuación, se describen y definen las variables utilizadas en la encuesta.

Definición de variables y aspectos fundamentales:

1. Disponibilidad de recursos Informáticos: Herramientas tecnológicas que disponen los alumnos a nivel personal. Estos datos nos permiten

⁴⁰ En Argentina el curso académico ordinario se estructura en dos semestres, el primero empieza en el mes de marzo y finaliza en el mes de julio, y el segundo comprende los meses de agosto hasta diciembre

aproximarnos a la disponibilidad tecnológica con la que cuentan los alumnos a quienes eventualmente estaría dirigido el proyecto.

2. Conocimientos respecto de las TIC: Software utilizados habitualmente por los alumnos y destreza para su manejo. Estos datos nos permiten averiguar el nivel de conocimiento que tienen los alumnos en relación a las TIC.
3. Uso de las TIC. Característica del uso que los alumnos dan a las TIC y experiencia previa en educación mediada tecnológicamente. Este dato nos permitió obtener información acerca de la utilización que los alumnos daban a las herramientas tecnológicas y la frecuencia de uso.

Una vez definidas las variables se pasó a enumerar cada una de ellas con sus respectivos indicadores a fin de elaborar el instrumento de recolección de datos.

Variables	Indicadores
Disponibilidad de recursos Informáticos	<i>Existencia de computadora a nivel personal</i> <i>Lugar y oportunidad de acceso</i> <i>Características de la computadora</i> <i>Existencia y tipo de conexiones</i> <i>Programas más utilizados</i>
Conocimientos en TIC	<i>Evaluación personal del nivel de conocimiento</i> <i>Programas utilizados</i> <i>Finalidad del uso</i> <i>Frecuencia</i> <i>Dificultades frente al uso</i> <i>Capacitaciones realizadas</i> <i>Formas de acceso al conocimiento</i>
Uso de las TIC	<i>Cursos y actividades realizados con incorporación de TIC.</i> <i>Características de la experiencia</i> <i>Resultados de la experiencia (aspectos positivos y negativos)</i> <i>Motivaciones para realizar la actividad</i> <i>Sugerencias</i>

Una vez planteados los indicadores se elaboró el instrumento correspondiente, en el cual cada una de las preguntas o cuestiones se formó por una serie de ítems que responden a las siguientes características: Preguntas abiertas y cerradas, éstas de única y múltiple elección.

El modelo definitivo de la encuesta se encuentra agregada como Anexo N° 11- 2 y responde a la siguiente estructura:

A. Presentación de los objetivos de la encuesta	
B. Cuerpo de la encuesta:	1) Herramientas tecnológicas que disponen los alumnos a nivel personal 2) Nivel de conocimientos en TIC que tienen los alumnos 3) Aplicaciones y usos de las TIC 4) Experiencia previa (solo en el caso de su existencia)
C. Final del cuestionario y agradecimiento a la participación	

3.3.2 Fase Cuasi Experimental

Esta fase cuasi experimental podemos decir que comprende dos momentos claramente definidos.

Un primer momento se trata de la adaptación técnica de la plataforma educativa y la definición, organización e implementación de los cursos participantes de la experiencia piloto; un segundo momento es aquel en el que se han desarrollado diferentes técnicas y procedimientos de recolección de datos entre los alumnos que participaron de las actividades.

a) Diario de Campo

Tal como se ha señalado se confeccionó un diario de campo donde se registró todo aquello que se observó durante el proceso que demandó el presente trabajo. Si bien la técnica se extendió en el tiempo el mayor registro de datos tuvo lugar durante la fase cuasi experimental.

Esta observación se realizó con la técnica denominada *registro diferido*, puesto que los datos observados se iban registrando mentalmente, a través de registro escrito o de audio y después, cuando el observador se encontraba solo iba tomando nota de todo aquello observado.

b) Encuestas a alumnos post experimento

La selección de esta técnica se fundamenta en la dificultad que significa movilizar a los alumnos a participar en dinámicas como las entrevistas o grupos focales. Por lo tanto se consideró conveniente elaborar una encuesta cuyos resultados complementarían las otras técnicas mencionadas, y en su conjunto se convertirían en la información base para la fase prospectiva.

A través de esta encuesta se intentó responder a los siguientes objetivos:

- Conocer el uso que se le dio a la plataforma durante el cursado presencial
- Valorar actitudes grupales e individuales frente a la experiencia
- Conocer las dificultades o facilidades que los alumnos habían experimentado al incorporar la modalidad durante el desarrollo de la asignatura
- Conocer los problemas de infraestructura, técnicos, u organizacionales que se presentaron durante el desarrollo de la experiencia

Definición de variables y aspectos fundamentales:

1. Uso de las TIC durante el dictado presencial de la materia: Valoración de las TIC como complemento de las clases presenciales. Estos datos permiten averiguar la dinámica que el docente imprimió a la asignatura y la recepción de la misma por parte de los alumnos.
2. Herramientas y materiales disponibles en la plataforma: Valoración de la utilidad de cada uno de los elementos. Estos datos nos permitirán averiguar que elementos facilitan o dificultan el desarrollo de una asignatura que implemente nuevas tecnologías para su dictado.
3. Percepciones acerca de la evolución del curso: Actitudes individuales y grupales. Estos datos proporcionan información acerca de las apreciaciones del alumno respecto del desarrollo del curso, del trabajo docente y de su propio desempeño y el de sus compañeros.
4. Balance general de la experiencia: Disposición a repetir la experiencia. Estos datos permiten evaluar la viabilidad de implementar experiencias de estas características y disposición del alumno a repetirla.
5. Problemas de infraestructura, técnicos y organizacionales: Dificultades y facilidades que ha encontrado durante el desarrollo de la experiencia. Estos datos nos permitirán conocer cuales han sido

los elementos más conflictivos o problemáticos que se presentaron por incorporar las TIC a la docencia presencial.

Una vez definidas las variables a utilizar, pasamos seguidamente a enumerar cada una de ellas con sus respectivos indicadores que nos permitan elaborar el instrumento definitivo de recolección de datos.

VARIABLES	INDICADORES
A. Uso de las TIC en apoyo a la enseñanza presencial	<i>Experiencia en general</i> <i>Formación recibida</i> <i>Aprendizaje</i> <i>Valoración de las TIC como complemento de las clases presenciales</i>
B. Herramientas y materiales disponibles en la plataforma	<i>Funcionalidad de la plataforma</i> <i>Utilidad de herramientas</i> <i>Utilidad de materiales disponibles</i>
C. Percepciones acerca de la evolución del curso	<i>Grado de implicación grupal</i> <i>Grado de implicación individual</i> <i>Valoración del esfuerzo del docente</i> <i>Competencia del docente para llevar adelante la experiencia</i> <i>Impacto en las actitudes y expectativas de alumno</i> <i>Impacto en las actitudes y expectativas grupales</i> <i>Impacto de la experiencia respecto del dictado tradicional de las asignaturas</i>
D. Balance general	<i>Ponderación de la actividad y disposición a repetirla. Tiempos. Desplazamientos. Aprendizaje. Interacción.</i>
E. Cuestiones de infraestructura, técnicos y organizacionales.	<i>Equipamiento tecnológico.</i> <i>Costos.</i> <i>Conectividad.</i> <i>Organización de la actividad.</i>

Una vez planteados los indicadores se elaboró el instrumento correspondiente, en el cual cada una de las preguntas o cuestiones se formó por una serie de ítems que responden a las siguientes características: cerradas de única o múltiple elección.

El modelo definitivo de la encuesta se encuentra agregada como Anexo 11-3 y responde a la siguiente estructura:

a) Se presentan los objetivos de la encuesta	
b) Cuerpo de la encuesta	Impacto de las TIC en la enseñanza Funcionalidad de Herramientas y Materiales Percepciones Satisfacción
c) Final del cuestionario y agradecimiento a la participación	

Teniendo en cuenta la modalidad de administración de las encuestas y el tamaño de los distintos grupos se han tomado las siguientes decisiones tendientes a la validación empírica de la muestra.

Cursos B, D y E	Se administró a la totalidad de los alumnos inscritos al curso.
Cursos A y C	Solo a una muestra representativa. Elección del alumno al azar.

Para calcular el tamaño de la muestra para estimar la proporción en una población finita utilizamos:

$$n = \frac{z^2 \cdot \bar{p} \cdot \bar{q} \cdot N}{e^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot \bar{p} \cdot \bar{q}}$$

Para el caso de N= 250 (el alumnado de la Materia Química General es 250) con un nivel de confianza del 95% y un error de muestreo inferior al 10% resulta un tamaño de muestra de 70.

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5^2 \cdot 250}{0,10^2 \cdot 249 + 1,96^2 \cdot 0,5^2} = 69,55 \cong 70$$

Para el caso de N= 100 (el alumnado de la Materia Introducción a la Ingeniería es 105), con un nivel de confianza del 95 % y un error de muestreo inferior al 10% resulta un tamaño de la muestra de 50.

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5^2 \cdot 105}{0,10^2 \cdot 104 + 1,96^2 \cdot 0,5^2} = 50,4 \cong 50$$

c) Observación participante

Como se ha señalado en la *observación participante* el observador se involucra en los acontecimientos interactuando con los sujetos, es decir participa como un miembro más del grupo social y toma nota de las situaciones intentando comprender el fenómeno social que se estudia desde la perspectiva de la otra persona.

A través de esta técnica se aportaron datos que fueron recogidos durante la adaptación de la plataforma y durante la realización de la experiencia propiamente dicha en los espacios áulicos.

Las dimensiones que la observación tuvo especialmente en consideración fueron las siguientes:

Grupo
Tema de trabajo
Día / hora: Lugar:
Ambiente
Sensación de desarrollo de la actividad
Anotaciones valorativas o perceptivas de fondo
Análisis del comportamiento
Otros aspectos de interés

El objetivo de la aplicación de la técnica fue recoger toda aquella información que por sus características: inmediatez situacional, interacción y espontaneidad no puede ser recogida por otro instrumento de recolección de datos.

3.3.3 Fase Prospectiva Diseño

Se trabajó a través de *Grupos Focales con Expertos* y se utilizó la *construcción de escenarios* para la selección y jerarquización de las características más importantes del sistema, y se concluyó con un análisis estructural a través del software de aplicación Prospective V 6 2003- 2004,

Matriz de Impactos Cruzados y Multiplicación Aplicada a una Clasificación.

a) Grupos Focales

La técnica fue utilizada durante la fase prospectiva y dada la complejidad de los temas a abordar se realizaron tres ejercicios de 3, 5 y 4 encuentros respectivamente. Cada encuentro tuvo una duración aproximada de 3 horas de trabajo grupal. Finalizadas las reuniones se fijaba el siguiente encuentro. En el tiempo que transcurría entre ambos, los miembros del grupo recibían una síntesis con las principales conclusiones de la reunión y el último archivo consensuado del programa Prospective V 6, materiales estos que, distribuidos de acuerdo a esta mecánica facilitaba el tratamiento futuro de los temas.

La primera dinámica se convocó con posterioridad al procesamiento de los datos de la encuesta a docentes y alumnos de la fase descriptivo interpretativa. De la experiencia participaron 9 docentes de la Unidad Académica representantes de los distintos ciclos en los que se estructuran las carreras de ingeniería, distribuidos 3 por cada uno de ellos: Básico, Intermedio y Superior.

La segunda dinámica grupal tuvo lugar como paso previo a la definición y ponderación de las variables por el grupo de expertos para el *análisis estructural*. Este grupo también integrado por nueve miembros en este caso externos a la Unidad Académica. Para definir la composición del grupo de expertos se tuvo en cuenta que los participantes reunieran al menos dos de las siguientes características

1. Destacada trayectoria en el ámbito de la educación universitaria preferentemente en el área tecnológica
2. Experiencia en TIC y su aplicación a la educación
3. Experiencia en gestión de sistemas de educación a distancia en alguna de sus modalidades
4. Formación técnica y desarrollo profesional en el ámbito de las TIC

En esta oportunidad los participantes contaron con una primera lista de variables elaborada por el grupo de docentes de la Facultad, Anexo N° 12-1. El resultado del trabajo grupal generó un nuevo documento con una relación de 67 variables (Anexo 12-2) que se constituyeron en una segunda aproximación a la caracterización del sistema educativo presencial con integración complementaria de las TIC. Como resultado del tercer encuentro

se obtuvo un nuevo listado integrado por 44 variables (Anexo 12-3), que son las que se analizan en el presente estudio.

En todos los casos las reuniones tuvieron lugar en la sala de reuniones del Consejo Académico, el material de trabajo fue entregado en el momento de la convocatoria junto con la invitación en la que se explicaba la importancia de la participación.

La conducción de los grupos estuvo a cargo de un moderador, quien fue el responsable de la provocación inicial y la puesta en marcha de la discusión grupal. Cabe recordar que no basta poner el tema sobre la mesa, sino que es preciso anudar a él el deseo o interés en discutirlo (Ibáñez, 1979:306). Es por eso que para la implementación de la dinámica se advierte que la manera de actuar del conductor del grupo debe trascender la dinámica de pregunta – respuesta (entrevistador entrevistado) con el objeto de conseguir la interacción grupal, que es la característica de la técnica (Valles: 1997:320) Por tal motivo se hizo hincapié en que el grupo tomara la palabra, evitando emitir juicios o dar pistas sobre lo que era o no pertinente discutir.

Como se señaló la última dinámica grupal da como resultado una lista formada por 44 variables de inicio. El anexo N ° 12-4 permite observar la correlación de variables resultantes del proceso de agrupación y redefinición. Las variables, por último se agruparon en los siguientes subsistemas:

Variables oferta educativa – de la 1 a la 4, son aquellas que caracterizan al curso y/o carrera a la que se aplica la modalidad.

Variables de Estrategia e Implementación - de la 5 a 10, son las que describen la estrategia organizacional y la implementación de la experiencia.

Variables de Recursos Humanos – de la 11 a 14. Se trata de aquellas variables que permiten caracterizar a docentes y personal técnico de apoyo al proyecto.

Variables Recursos Materiales Institucionales 15. Se trata de una variable que refiere a espacios, equipamientos y software de aplicación

Variables Proceso de Enseñanza- de la 16 a la 21. A través de las mismas se caracteriza el rol docente y las estrategias que estos aplican a la enseñanza con la integración de TIC.

VARIABLES RESULTADOS- de la 22 a la 26. Se integran a través de las dimensiones correspondientes a los resultados concretos de la experiencia.

VARIABLES TECNOLOGÍA – de la 27 a la 29. Estas variables caracterizan exclusivamente los aspectos vinculados a la tecnología.

VARIABLES ALUMNOS – de la 30 a la 33. Las mismas delimitan el universo de alumnos a quienes el modelo bajo estudio está dirigido.

VARIABLES DINÁMICA ORGANIZACIONAL – de la 34 a la 38. Se refieren a las características que tipifican la Facultad de Ingeniería de la UNLZ en el contexto organizacional universitario.

VARIABLES GENERALES Y RIESGOS- de la 39 a la 44. Se trata de variables que se han considerado podrían afectar o impactar en el sistema y por ende en la experiencia.

La lista incluyó las definiciones conceptuales y operacionales de cada variable; elementos éstos que por las características del programa pudo ser mantenido en el mismo, facilitando así compartir en el seno del grupo todo lo que está implícito en la definición conceptual de la variable. Se estableció así un lenguaje común, sin el cual la reflexión y la identificación de las relaciones no hubieran sido posibles para los expertos que participaron de la actividad.

El trabajo con los integrantes del panel consistió en evaluar el estado crítico de cada variable y su impacto real, y o potencial sobre el sistema bajo estudio.

b) Análisis estructural

Siguiendo a Godet (2000:14) se puede afirmar que un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y un camino de acontecimientos que permiten pasar de una situación original a otra posterior, para lo cual se deben cumplir en forma simultánea las siguientes condiciones: pertinencia, coherencia, verosimilitud, importancia y transparencia.

El autor distingue dos tipos de escenarios: Aquellos que parten de las tendencias pasadas y presentes y que conducen a futuros verosímiles los cuales se denominan *exploratorios* y, los *de anticipación o normativos*, que son aquellos que se construyen a partir de imágenes alternativas del futuro,

tanto deseables como rechazables, para lo que se utilizan distintas intervenciones con técnicas retroproyectivas.

Estos escenarios exploratorios o de anticipación pueden también, según si tienen en cuenta las evoluciones más probables o más extremas, ser tendenciales o contrastados y se desarrollan en distintas etapas que, como afirma Godet (2000:14) constituyen una metodología integrada, la cual no tiene por qué ser totalmente lineal. Comprende varios bucles de realimentación, y es posible aplicarla parcialmente.

La aproximación integrada de la prospectiva estratégica busca situar a la organización en su entorno, teniendo en cuenta sus especificidades, y en particular sus competencias propias. El objetivo de esta aproximación es proponer las orientaciones y las acciones estratégicas.

A continuación se señalan los pasos seguidos para la construcción de los escenarios y selección de variables clave del sistema a través de la técnica de análisis estructural.

Esta etapa comprendió tres etapas fundamentales:

1. Identificación de las variables
2. Localización de las relaciones en la matriz del Análisis estructural
3. Búsqueda de las variables clave a través del método MIC. MAC

b-1) Identificación de las variables

La primera etapa del análisis estructural comparte la técnica de discusión grupal señalada en el apartado precedente. Por lo tanto se reitera que en principio se identificaron 47 variables y en segundo término 67. Se realizó una tercera reunión para reafirmar los resultados. Si bien la misma tuvo lugar con los mismos expertos se produjo un nuevo debate que permite arribar a una nueva lista formada por 44 variables, la que se consideró definitiva a los fines del trabajo. Los listados en todos los casos intentaban definir y caracterizar un sistema de enseñanza presencial complementado con enseñanza mediatizada tecnológicamente.

De esta manera las instancias han servido para fijar los elementos de la siguiente fase del trabajo, han brindado una tendencia, un perfil y unas posibles líneas de actuación sobre el estado de la cuestión de la integración de las TIC entre los profesores, los alumnos y el contexto institucional en el que se realiza la investigación.

b-2) Localización de las relaciones en la matriz del Análisis estructural

Para el llenado de la matriz del software utilizado se parte del criterio de que la determinación de las variables clave impone una visión global del sistema estudiado y excluye, desde el primer momento, el hecho de reducir el análisis a unas pocas variables, puesto que de lo que se trata precisamente es de identificar estas variables esenciales entre varias decenas de otras variables (Godet, 2000: 58).

El Anexo 12-5, muestra el proceso de análisis y síntesis que facilita la identificación del conocimiento de las variables existente previamente en función de los diferentes autores considerados en el marco teórico.

Esta fase del Análisis estructural consiste en interrelacionar las variables en un cuadro de doble entrada ó matriz que contiene la lista de 44 variables resultante de la etapa anterior.

Se entrega una ficha con la información de la matriz a los involucrados en el estudio, y se les indica que deben evaluar el impacto ó influencia directa de cada variable sobre cada una de las otras variables, considerando los siguientes criterios:

- No se debe tener en cuenta el impacto o influencia directa de una variable sobre sí misma.
- Si la variable en cuestión tiene un impacto o influencia directa sobre la otra variable, se le asignará un valor entero de 1 a 3 – de acuerdo a la intensidad - en el lugar correspondiente en la matriz. En caso contrario se le asigna un valor igual a 0.

b-3) Búsqueda de las variables clave (método Prospective V 6)

La matriz consolidada es sometida al software, que permite identificar las variables que ejercen la mayor influencia.

No obstante el resultado no aparece como suficiente para revelar las variables ocultas que algunas veces ejercen una fuerte influencia sobre el problema estudiado. Una matriz que incluya varias decenas de variables puede comprender muchísimas interacciones en forma de cadenas de influencia y bucles de retroacción, o sea de relaciones indirectas, por lo que da como resultado una estructura de relaciones de tal magnitud que hace prácticamente imposible para la mente humana.

El método MIC MAC (Matriz de Impactos Cruzados — Multiplicación Aplicada a una Clasificación) es un programa de multiplicación matricial aplicado a la matriz del Análisis Estructural que permite estudiar la difusión de los impactos por los caminos o cadenas de influencias y bucles de retroacción, y jerarquizar las variables de la siguiente manera:

- Por orden de motricidad, teniendo en cuenta el número de caminos y bucles de longitud 1, 2, ..., n salidos de cada variable;
- Por orden de dependencia, teniendo en cuenta los caminos y bucles de longitud 1, 2, ..., n que llegan a cada variable.

En la matriz del Análisis Estructural los elementos de la diagonal siempre están en cero, ya que no se tienen en cuenta la influencia de una variable sobre sí misma; mientras que tras la multiplicación de la matriz por sí misma, utilizando el método MIC MAC, sí se tiene en cuenta la influencia indirecta de una variable sobre sí misma, que pasa necesariamente a través de otra u otras variables.

Para la ejecución de esta fase se utilizó el software Prospective V6 y se observó el siguiente procedimiento:

1. Se definen las variables de la matriz del Análisis Estructural.
2. Se introducen los elementos de la matriz del Análisis Estructural, ya definidos en la etapa anterior y cuyo valor asignado es igual a: 1 a 3 si existe influencia directa de la variable sobre la otra, 0 — no existe influencia directa de la variable sobre la otra.
3. Se realiza a nivel de software el cálculo de los índices de motricidad y dependencia para jerarquizar las variables:
 1. Índice de Motricidad, consiste en sumar los a_{ij} por fila para cada variable V_i , obteniéndose la cantidad de veces que la misma influye sobre el resto de las variables, es decir la motricidad de V_i ;
 2. Índice de Dependencia, consiste en sumar los a_{ij} por columna para cada variable V_j obteniéndose la cantidad de veces que tal variable es influenciada por otras, es decir, la dependencia de V_j .

Hasta este momento se han considerado solo las relaciones directas que existen entre las variables.

4. Para establecer las relaciones indirectas entre el conjunto de variables, a nivel de software se realizan las multiplicaciones de la matriz del Análisis estructural por ella misma, con el objetivo de detectar la fuerza de las influencias indirectas, derivándose así nuevas matrices. En cada repetición se deduce una nueva jerarquía de las variables, clasificadas esta vez en función del número de las acciones indirectas que ejercen sobre las demás variables. En general, a partir de la séptima u octava potencia la jerarquía se mantiene estable, es decir, que las variables más motrices mantienen un índice de motricidad mayor a las demás, y de igual manera sucede con la dependencia. Esta jerarquización a partir de sus índices de motricidad y dependencia, es la que precisamente constituye la clasificación MIC MAC.

El plano motricidad dependencia (Ilustración 22: Plano de influencia - dependencia. Ilustración 23), obtenido como resultado de la ejecución del método, muestra la posición de cada variable según sus indicadores de motricidad y dependencia sobre todo el sistema. A partir de esta ubicación las variables pueden ser agrupadas y clasificadas en los siguientes cinco sectores:

Sector 1 Variables de Entrada. Muy motrices y poco dependientes. Son las variables explicativas que condicionan el resto del sistema.

Sector 2 Variables Clave (Godet, 2000:58) o de Refuerzo (de Miguel Fernández, 2005:297). Muy motrices y muy dependientes. Son las variables de enlace, inestables por naturaleza. Cualquier acción sobre estas variables repercutirá sobre las otras y tendrá un efecto boomerang sobre ellas mismas que amplificará o desactivará el impulso inicial. Las variables de enlace son variables clave del sistema.

Sector 3 Variables de Salida. Muy poco motrices y muy dependientes. Son las variables de resultado, cuya evolución se explica por las variables de los sectores 1 y 2.

Sector 4 Variables autónomas. Constituyen tendencias fuertes o factores relativamente autónomos, ligeramente desconectadas del sistema, con el cual sólo tienen pocos puntos de unión. Se consideran como no determinantes o excluidas de cara al futuro

Sector 5 Variables del Pelotón. Medianamente motrices y/o dependientes.

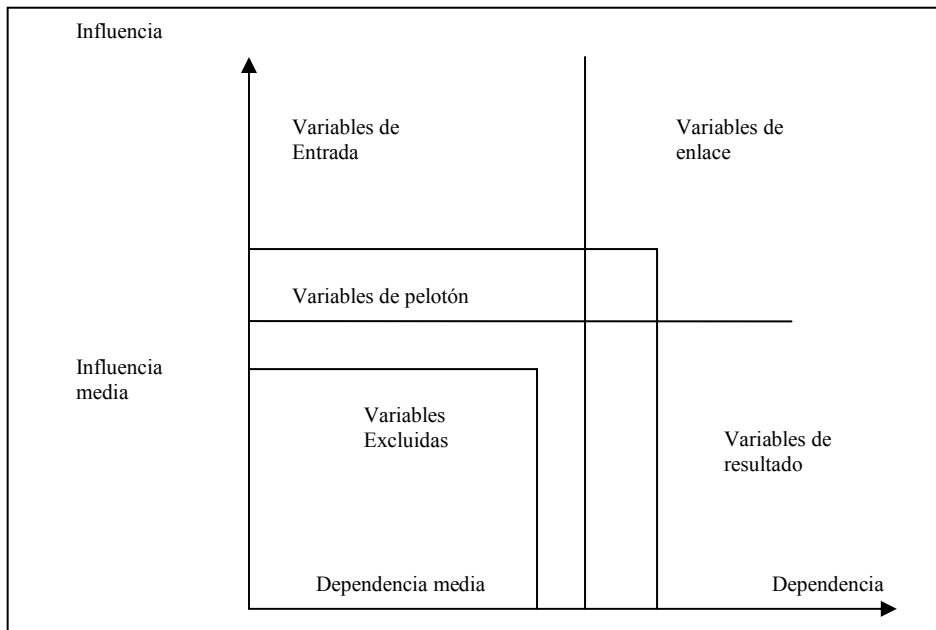


Ilustración 22: Plano de influencia - dependencia.
Fuente: Godet, M. (2000: 61)

Las variables clave son las variables más motrices (aquellas cuya evolución condiciona más el sistema) y las más dependientes (las más sensibles a la evolución del sistema). Esta fase permite identificar las variables sobre las cuales es necesario actuar para lograr los objetivos.

Una segunda orientación de la lectura permite identificar la siguiente tipología de variables. Ilustración 23

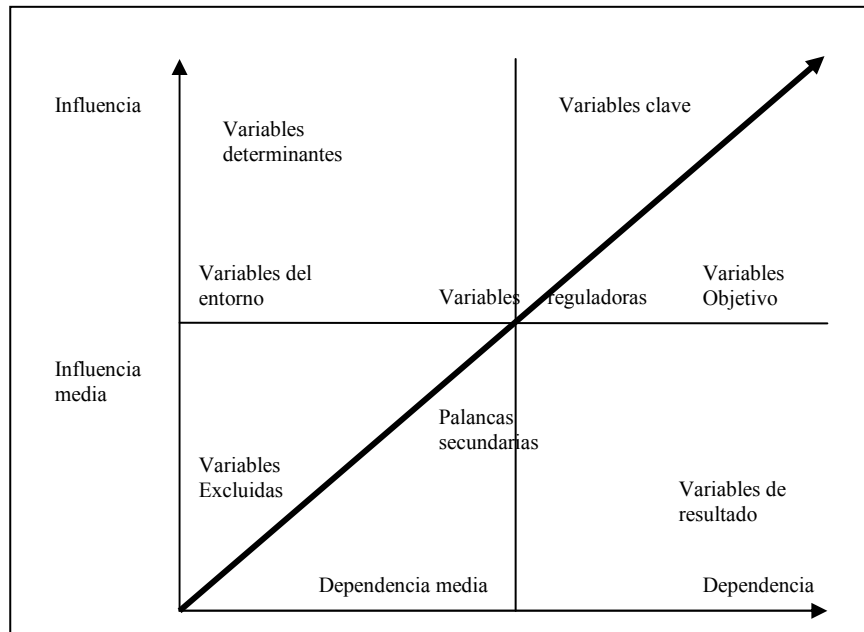


Ilustración 23: Esquema para evaluación de resultados del análisis estructural.
Adaptado de Godet, M. (1995:93)

- a) Variables determinantes, poco dependientes y muy motrices y según la evolución que sufran a lo largo del periodo de estudio pueden convertirse en frenos o motores del sistema, de ahí su denominación.
- b) Variables de entorno, se sitúan en la parte izquierda del plano, lo que demuestra su escasa dependencia del sistema, desde el punto de vista del método se recomienda que se analicen como variables que reflejan un "decorado" del sistema a estudio (Godet, 1995: 90).
- c) Variables reguladoras, situadas en la zona central del plano, se convierten en "llave de paso" para alcanzar el cumplimiento de las variables clave y que estas vayan evolucionando tal y como conviene para la consecución de los objetivos del sistema. Se trata de aquellas variables que determinan el funcionamiento del sistema en condiciones normales.
- d) Palancas secundarias, complementarias de las anteriores. La actuación sobre las mismas es lo que hace evolucionar a sus inmediatas anteriores, las reguladoras. Estas a su vez afectan a la evolución de las variables clave. Se trata de variables menos motrices que las reguladoras y por lo tanto menos importantes para la evolución y funcionamiento del sistema. Sin embargo, el impacto sobre ellas puede provocar un movimiento de las reguladoras y por lo tanto pueden facilitar una adecuada evolución del sistema.
- e) Variables objetivo, se ubican en la parte central son muy dependientes y medianamente motrices, de ahí su carácter de objetivos, puesto que en ellas

se puede influir para que su evolución sea aquella que se desea. Se caracterizan por un elevado nivel de dependencia y medio de motricidad. Su denominación viene dada porque su nivel de dependencia permite actuar directamente sobre ellas con un margen de maniobra que puede considerarse elevado, ayudando a su vez a la consecución de las variables clave.

f) Variables resultado: se caracterizan por su baja motricidad y alta dependencia, y suelen ser junto con las variables objetivo, indicadores descriptivos de la evolución del sistema. Se trata de variables que no se pueden abordar de frente sino a través de las que dependen en el sistema.

3.3.4 Resumen del capítulo

En el presente capítulo nos hemos ocupado de describir los métodos y técnicas que se utilizaron durante el presente estudio de carácter exploratorio, explicitando el proceso de construcción de cada una de las herramientas y justificando su elección.

Para la fase descriptiva interpretativa se han realizado encuestas a docentes y a alumnos.

Los datos de la fase cuasi experimental provienen de la aplicación del diario de campo, encuestas y observación participante. Por último en la fase prospectiva se han utilizado grupos focales y análisis estructural de los datos obtenidos.

En los siguientes capítulos nos dedicaremos a presentar el análisis de los datos obtenidos con indicación de las pruebas estadísticas a las que fueron sometidos, en el caso de tratamiento cuantitativo.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS: FASE DESCRIPTIVA INTERPRETATIVA

4. FASE DESCRIPTIVA INTERPRETATIVA

4.1. Resultados de la Encuesta a alumnos

Los resultados que se presentan en este apartado, surgen de los datos recogidos a través de una encuesta que con carácter previo a la experiencia se administró a alumnos. El objetivo fue medir su nivel de conocimientos informáticos, disponibilidad personal de tecnología informática y experiencias previas en educación mediada tecnológicamente.

Se consideró que el perfil de estos alumnos podría convertirse en un eje ordenador y orientador para identificar las posibles variables clave que contribuyeran al diseño de un modelo de enseñanza mediado por TIC como complemento a la enseñanza presencial.

La encuesta se administró a 23 alumnos que cursan 3º año del nivel Polimodal. Se trata del último año del Bachillerato Tecnológico que se dicta en el ámbito de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.⁴¹ Son alumnos que por la orientación del ciclo – tecnología - usualmente continúan sus estudios en la FI UNLZ, y por lo tanto forman junto a los ingresantes externos el alumnado de las carreras de Ingeniería que se dictan en la Facultad.

Las variables con las que se trabajó en esta etapa de la investigación fueron:

- a) Disponibilidad personal de recursos informáticos
- b) Conocimiento y uso de TIC
- c) Experiencias previas en educación mediada tecnológicamente

La Tabla 16 permite observar como fueron operacionalizadas las variables con las que se trabajó.

⁴¹ El modelo educativo en Argentina se estructura en cuatro ciclos: Inicial, Educación General Básica (EGB) Polimodal y Educación Superior. El EGB, al que se accede a la edad de seis años se estructura en Primer, Segundo y Tercer Ciclo (9 nueve años en total). El siguiente nivel es el Polimodal (3 años), considerado como nivel medio de estudios y cuenta con formación orientada a distintas especialidades: Ciencias Naturales, Humanidades, Economía y Gestión de Empresas, Arte y Diseño y Comunicaciones y Tecnología. La aprobación de este nivel habilita el ingreso a la educación superior, universitaria o no universitaria

Variab les	Indicadores
Disponibilidad de recursos informáticos	<i>Existencia de computadora a nivel personal Lugar y oportunidad de acceso Características de la computadora Existencia y tipo de conexiones Programas más utilizados</i>
Conocimientos en TIC	<i>Autoevaluación del nivel de conocimiento Programas utilizados Finalidad del uso Frecuencia Dificultades frente al uso Capacitaciones realizadas Formas de acceso al conocimiento</i>
Uso de las TIC	<i>Cursos y actividades realizados con incorporación de TIC Características de la experiencia Resultados de la experiencia (aspectos positivos y negativos) Motivaciones para realizar la actividad Sugerencias</i>

Tabla 16: Operacionalización de las variables correspondientes a la encuesta a alumnos

Los datos obtenidos permiten observar que se trata de una población estudiantil con un buen acceso a las TIC, teniendo en cuenta que el 83 % de los alumnos disponían de computadora personal y que el 71 % de ellos tenía posibilidad de conectarse a Internet desde su casa. No obstante existen otros medios de acceso a las TIC ya que del total de encuestados el 50 % respondió que concurre a un Locutorio o Ciber, el 29 % respondió desde la casa de un amigo o familiar, un 4 % desde la Facultad en tanto que el 17 % tiene otros tipos de acceso. Estas respuestas permiten pensar que las posibilidades de acceso son múltiples.

El software que tienen a disposición son herramientas de procesamiento de texto e imagen (75%) y aplicaciones multimedia (79%) y resulta interesante comprobar que el 71 % de los alumnos manifiesta que utiliza las TIC habitualmente en sus estudios y para comunicarse ya sea a través de correo electrónico o Chat. El 75% obtiene información a través de la Web y el 54% utilizan juegos. Cabe aclarar que si bien la pregunta contemplaba la opción “en su trabajo cotidiano” ninguno de los alumnos encuestados era trabajador.

Se puede afirmar de acuerdo a los resultados la evaluación que hacen del manejo de las herramientas es adecuado ya que el 10 % respondió que entendían que sus conocimientos eran excelentes en tanto que el 13 % respondió muy bueno, el 67 % bueno y solamente un 10 % consideró que su conocimiento era regular.

Los datos obtenidos resultan satisfactorios si las respuestas se analizan en función de la aplicación que hacían de la tecnología en sus estudios. Los encuestados consideraron que el uso que daban a las TIC era bueno (44%) y muy bueno (35%), totalizando entre ambas opciones un 79%. El 17 % respondió que el uso que le daban a las TIC en sus estudios era regular, resultado éste que si bien no es satisfactorio, también puede considerarse como una oportunidad. Solo un 4% respondió que la aplicación que hacían de herramientas tecnológicas al estudio era excelente.

No se han detectado respuestas que puedan señalarse como resistencias al cambio. Esta actitud que podría considerarse proclive a la mejora, también se ha puesto de manifiesto al consultárseles sobre la percepción que tenían del uso efectivo que hacían respecto al potencial que la tecnología pone a disposición del usuario. En este caso solo un 4 % lo consideró como excelente, el 31% muy bueno y el 35% bueno. El 26 % respondió regular y el 4% deficiente, entre ambas opciones formaron un grupo del 30% de los encuestados, cuyas respuestas pueden interpretarse en el sentido de que se encontrarían abiertos a la posibilidad de mejorar el nivel de uso de la tecnología.

Para mayor detalle, las pruebas y resultados correspondientes a la encuesta a alumnos se encuentran en el Anexo 13-1.

4.2. Resultados de la encuesta a docentes

Se administró una encuesta a 30 docentes de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ con la intención de medir el nivel de conocimientos que sobre el uso de los medios informáticos y multimediales tenían, y la aplicación que le daban ellos en su labor como docentes.

Las variables que se indagaron fueron:

1. Disponibilidad personal de recursos informáticos
2. Conocimientos en TIC
3. Aplicación de las TIC a la docencia

La Tabla 17; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** permite observar como se operacionalizaron las variables definidas (Ver encuesta codificada que se agrega como Anexo 11.1.1).

Variables	Indicadores
Disponibilidad personal de recursos informáticos	<i>11.1_1 Existencia de computadora a nivel personal 11.1_2 Existencia y 11.1_3 tipo de conexiones 11.1_4 Lugar de acceso a los recursos informáticos</i>
Conocimientos en TIC que tienen los docentes	<i>11.1_5 Existencia y tipos de software 11.1_6 Programas utilizados 11.1_7 Frecuencia 11.1_8 Finalidad del uso 11.1_9 Valoración de conocimientos TIC 11.1_10 Modo de adquisición de conocimientos en TIC</i>
Aplicación de las TIC a la docencia	<i>11.1_11 y 11.1_13 Recursos TIC aplicados a la docencia (Retroproyector⁴², Presentaciones, Vídeos, Apuntes), Correo electrónico, Internet. 11.1_12 Frecuencia de uso de TIC en la enseñanza 11.1_14 y 11.1_15 Dificultades para la integración de TIC a la docencia 11.1_16 Origen de las dificultades para incorporar TIC en la docencia 11.1_17 Finalidad de incorporación de recurso TIC 11.1_18 Aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje que favorecería la integración de TIC 11.1_19 Factores supuestos de éxito para la implantación de TIC en la enseñanza universitaria</i>

Tabla 17: Operacionalización de las variables utilizadas sobre la población de docentes

A partir de los resultados obtenidos en un primer análisis univariado, se decide analizar si existía entre las variables algún grado de asociación.

Teniendo en cuenta las características de la muestra de docentes con la que se trabajó los datos se someten a un análisis no paramétrico. Se aplica la prueba de chi cuadrado, con el objeto de determinar la existencia o no de correlación entre las siguientes variables (Véase Tabla 18):

⁴² Retroproyector o proyector de transparencias.

11.1_9 Valoración de conocimientos TIC
11.1_12 Frecuencia de uso de TIC en la enseñanza
11.1_13 Recursos TIC utilizados en la docencia
11.1_10 Modo de adquisición de conocimientos en TIC
11.1_15 Dificultades para la integración de TIC a la docencia
11.1_16 Origen de las dificultades para incorporar las TIC a la enseñanza
11.1_19 Factores supuestos de éxito para la implantación de TIC en la enseñanza universitaria

Tabla 18: Variables sometidas a prueba chi cuadrado

Por último y con el objetivo de explorar si se evidenciaba algún tipo de regularidad que permitiera establecer tipologías se decide aplicar técnicas de análisis multivariado a los resultados obtenidos en las siguientes variables: Valoración de conocimientos en TIC y recursos TIC integrados a la docencia.

La Ilustración 24 permite observar los resultados del análisis.

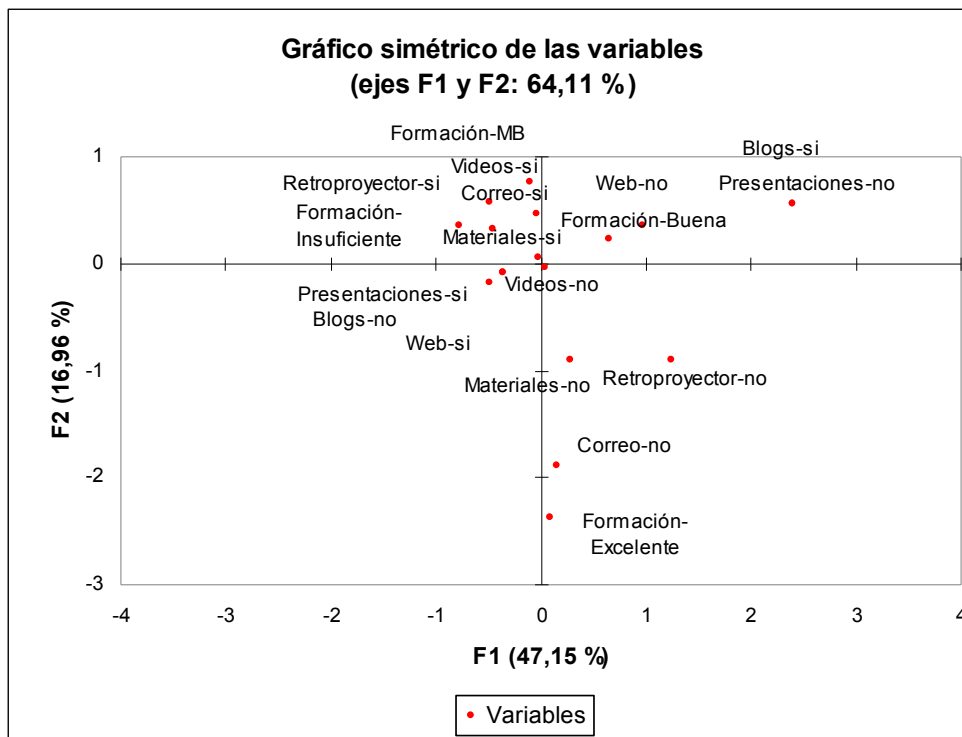


Ilustración 24: Posibles Tipologías de docentes

Las posibles tipologías halladas en función de los resultados obtenidos para el caso que se analiza son los siguientes:

Tipo I: Aquellos que consideran tener una formación en TIC excelente pero en la docencia prácticamente no integran ningún recurso didáctico mediado por TIC. No utilizan ni correo electrónico, ni suben materiales, ni utilizan el retroproyector o proyector de transparencias.

Tipo II: Aquellos que consideran que tienen una formación en TIC muy buena, buena o insuficiente no obstante buscan integrar algunos recursos didácticos mediados por TIC. Usan el correo electrónico para comunicarse con los alumnos, suben materiales a la Web o los envía por el correo, realizan personalmente o indican a sus alumnos buscar información en la Web. Para el dictado de sus clases utilizan el retroproyector y programa de presentaciones.

A continuación se exponen algunas de las conclusiones preliminares a las que se arribaron, como resultado de las pruebas realizadas.

En una primera aproximación al tema se puede señalar que los docentes cuentan con un equipamiento informático personal adecuado, y que en general, tienen dominio de los programas básicos, sólo en algunos casos operan aplicaciones que requieren mayores destrezas por tratarse de programas de cierta complejidad.

Se trata de profesionales que disponen de computadora personal con conexión a Internet, cuyo enlace es en casi el 70 % de los casos a través de banda ancha. No obstante existe un porcentaje de sujetos que, a pesar de contar con equipos propios solo hace uso de los recursos tecnológicos desde su trabajo.

Todos los consultados respondieron que los programas que habitualmente utilizan eran los procesadores de texto y aplicaciones de correo electrónico. Se trata de aplicaciones que pueden considerarse básicas, ya que se trata de programas de uso muy extendido, y que en los ámbitos laborales su operación resulta elemental.

Las respuestas que dan cuenta de la intensidad de uso de los programas, permiten observar que son los mismos docentes quienes clasifican a los programas como 'básicos' o 'más complejos o sofisticados'. En este último caso se podrían ubicar las herramientas de trabajo colaborativo, administración de base de datos y editores de páginas Web.

Los programas de diseño gráfico merecen un comentario aparte ya que el 60% de los encuestados aseguró utilizarlos frecuentemente, y a diferencia de los enumerados en el párrafo anterior, nadie consideró su uso como

complejo. Esta circunstancia podría atribuirse a que se está frente a profesionales docentes de una carrera técnica como lo es la ingeniería, quienes en el ejercicio profesional hacen un uso frecuente de los mismos.

El uso que manifiestan darle al Chat y programas de juegos amerita una consideración especial. No solo ha resultado muy bajo el porcentaje de profesores que reconoció utilizarlos, sino que por el contrario se podría afirmar que existe una valoración prejuiciosa acerca de ellos. Se trata de aplicaciones que han sido valoradas en forma peyorativa por los docentes quienes, por ejemplo no consideran a la herramienta Chat como un medio de comunicación. La participación en estos ambientes ha sido valorada al mismo nivel que los juegos, asignándole el mismo contenido al componente tiempo, por lo que tanto el Chat como los juegos serían según los datos recabados expresiones que permiten concretar una forma de perder el tiempo.

Esta opinión contrasta con los resultados obtenidos al consultárseles sobre el uso que daban a las TIC, ya que el 100 % respondió que las mismas constituían una poderosa herramienta de comunicación.

Estas respuestas vinculadas al uso masivo que se hace del correo electrónico permiten pensar que, la comunicación a través de TIC es entendida exclusivamente como asincrónica. Las posibilidades que las nuevas tecnologías brindan para la comunicación sincrónica no parecen contar con demasiada adhesión entre los docentes, sino que por el contrario ubican esta forma de comunicarse en un nivel menor que la asincrónica.

Un dato interesante está dado por el alto índice de aceptación que entre los docentes tienen las TIC cuando se les consulta acerca de su impacto en la enseñanza. Nadie ha dudado en señalar las posibilidades que se abren para el ejercicio de la docencia con su aplicación. Sin embargo, al indagar los alcances de esta afirmación es necesario puntualizar que el principal uso al que se refieren los docentes está dado por el uso del retroproyector y presentaciones realizadas con el programa power point. Eventualmente se considera el uso del correo electrónico para comunicar algún evento importante o excepcional al dictado de la materia.

El hecho de que el 57 % de los docentes hayan participado en alguna capacitación mediada tecnológicamente, puede considerarse significativo. Sin embargo en estos casos las respuestas aparecen marcadas con cierto escepticismo en relación a los posibles resultados académicos. Esta valoración se construye fundamentalmente desde la propia experiencia, lo

que no impide que reconozcan que la herramienta pueda ser de mucha utilidad si el producto académico que se ofrece es de calidad y está diseñado para ser ofrecido virtualmente. En menor medida otros docentes han manifestado que sus experiencias han resultado excelentes, lo que ha contribuido a ratificar aquello que imaginaban “que las TIC cuentan con un potencial de excelencia para ser aplicadas a los procesos formativos”.

Es interesante destacar que a pesar de los resultados derivados de las experiencias individuales en ambos casos, encontramos sujetos que confían en la potencia y ductilidad de la herramienta para apoyar e integrarse a la acción docente. Por último existe un grupo –más reducido por cierto – constituido por quienes se han manifestado escépticos respecto de la utilidad y aplicación de estas herramientas a la enseñanza, por lo que, son reactivos a incorporar la tecnología a su labor docente.

Ahora bien, se puede señalar que independientemente de la valoración individual que cada docente haya tenido de su experiencia, el interés que evidencia su inscripción en actividades de capacitación mediadas tecnológicamente podría considerarse un indicador positivo que distingue a quienes pueden demostrar un acercamiento concreto a las TIC, de aquellos que más allá de lo expresado verbalmente no se encuentra elemento que corrobore sus dichos.

Se puede señalar como elemento positivo que se recoge del análisis realizado, la opinión que los profesores tienen respecto de su propia formación en TIC, ya que el 66 % consideró que su nivel de manejo se ubica entre excelente y muy bueno, lo que estaría marcando una tendencia a la capacitación continua que permite caracterizar la actitud de actualización en tecnología como muy positiva, si se compara con que el 33 % respondió que consideraba a sus conocimientos como insuficientes, se estaría formando el perfil del profesorado que podría caracterizarse como actualizado o con demanda de actualización tecnológica.

Esta circunstancia puede ser una oportunidad de mejora, sobre todo se piensa que mayoritariamente han respondido que el aporte de las TIC a la enseñanza resulta fundamental.

La evaluación que el grupo docente realiza de su formación y el nivel de conocimiento alcanzado podría estar relacionada con la mecánica a través de la cual han aprehendido su manejo. Solo un 13 % informó que sus carreras de grado contaban con entrenamiento y capacitación en la materia, el resto de profesores resultaron ser autodidactas, o en algún caso sus aprendizajes

han estado acompañados por cursos de formación extracurricular. En la interpretación de esta cuestión, es importante tener en cuenta la cuestión generacional del profesorado, ya que a mayor edad menos formación en TIC durante sus carreras de grado.

Esta circunstancia puede interpretarse teniendo en cuenta la edad de los docentes, quienes en la mayor parte de los casos se han incorporado de adultos en el manejo de las TIC. Para este grupo de profesores los aprendizajes en mayor o menor medida han sido necesarios por factores de competitividad laboral, a diferencia de lo que ocurre actualmente y es que estos saberes se incluyen en el diseño curricular de grado. Es así que en nuestros días la alfabetización tecnológica se da en muchos casos desde niveles previos en la educación formal, y estos conocimientos se incorporan al ámbito de las competencias personales como resultado natural de las interacciones sociales.

El uso que los docentes hacen de las TIC en la docencia está bastante generalizado, no obstante solo en el 77 % de los casos es intensivo, donde la frecuencia de uso ha sido semanal o diaria. El resto de los profesores han manifestado que el uso ha sido más bien esporádico. Se ha entendido que en este último caso la forma de uso podría denominarse circunstancial.

Los recursos que utilizan son variados, siendo el más usado el correo electrónico. Se recurre a él para enviar materiales didácticos (93%) o mantener algún tipo de comunicación con los alumnos (80%). En el 67 % de los casos, los profesores han señalado que durante la cursación de la materia, les indicaban a sus alumnos recurrir a Internet en busca de información.

Se pueden clasificar las herramientas desde otra perspectiva, y es así como los mismos docentes definen algunos recursos como no tradicionales. Entre estos podemos incluir al blog y al vídeo, herramientas éstas que solamente son utilizadas por un pequeño número de profesores, quienes se ubican alrededor del 13 % aproximadamente.

Como vemos, al igual que al analizar la dimensión formación en TIC parecería ser que se puede delimitar dos tipologías de docentes. Aquellos que tienen un conocimiento que puede denominarse elemental quienes aplican los recursos también en una forma básica y por el otro lado aquellos que ostentan una mejor preparación, optimizan el uso de las herramientas tecnológicas en su labor docente, e incorporan recursos más sofisticados.

La totalidad de los docentes manifestaron utilizar alguna herramienta tecnológica en su labor docente, no obstante se trata de una actividad que implica dificultades para casi el 50 %. Si a pesar de estos problemas, los profesores mantienen el interés y voluntad de utilizarlas, este acontecimiento puede también considerarse como una oportunidad, en términos de competitividad ya que se interpreta que este interés y voluntad conlleva a mantener sus niveles de motivación, y por lo tanto facilitaría la implementación de programas mediados tecnológicamente.

Las principales causas de las dificultades percibidas por los docentes están dadas por la falta de materiales específicos para la modalidad. En su gran mayoría los profesores no disponen de materiales específicos para ponerlos a disposición de los alumnos, y han sido muy críticos de sus propias prácticas ya que reconocen que los materiales que muchas veces distribuyen a los alumnos a través del correo electrónico han sido diseñados para complementar una clase teórica, por lo tanto no reúnen los requisitos técnicos que se le exigen a los materiales didácticos para la enseñanza a distancia. Este hecho adquiere mayor significación cuando son los mismos docentes quienes reconocen que no cuentan con conocimientos técnicos para la elaboración de materiales propios. Esta circunstancia permite considerar que uno de primeros obstáculos a remover es el de la elaboración de materiales. De acuerdo a la opinión docente, uno de los factores críticos en el diseño de un modelo de enseñanza presencial complementada por TIC estaría dado por la capacidad de la organización para producir materiales. Es así que para el caso de que la organización no cuente con esta competencia han manifestado que sería necesario evaluar el costo – beneficio de las diferentes alternativas que contribuyan a cerrar esta brecha.

Esta evaluación de opciones posibles no debería dejar de tener en cuenta que un poco más de un 10 % expresó que el factor ‘mayor tiempo de dedicación’ constituía también un obstáculo a proyectos de esta naturaleza.

Al igual que en el caso anterior estos resultados negativos podrían considerarse como una oportunidad, por lo que es necesario analizarlos teniendo en cuenta que la totalidad de los encuestados reconoció la gravitación de las TIC en un proyecto que pretenda mejorar la calidad educativa. La mejora se concibe no solo en términos de flexibilización de horarios y minimización de desplazamientos, sino fundamentalmente en las posibilidades que las TIC brindan para el trabajo colaborativo.

Al analizar los supuestos factores de éxito en el caso de proyectos de esta naturaleza los profesores han señalado que el principal se estructura en torno a las características del equipamiento tecnológico.

Sin embargo también aparece como determinante la formación de tutores y se reitera la capacitación de los docentes para elaborar materiales didácticos. Esta circunstancia permitiría pensar que a pesar de las dificultades que se han puesto de manifiesto, los docentes estarían dispuestos a capacitarse con el objetivo de mejorar sus competencias tecnológicas, ya que estas nuevas habilidades les permitirían introducir cambios que incorporen el apoyo tecnológico a la enseñanza presencial.

Esta innovación -piensan los profesores- tiene que estar dada en un marco institucional, de manera que los alumnos adhieran al proyecto, ya que una cuestión que les preocupa es justamente 'que los alumnos acepten y entiendan los alcances de la propuesta'. En este sentido han expresado que un proyecto impulsado por la Facultad corre menos riesgos de ser rechazado que emprendimientos individuales de los docentes, lo cual reduciría la posibilidad de verse expuestos a una posible resistencia de los alumnos. En este sentido señalan que la implementación de un modelo de estas características podría ser percibida por los alumnos como una toma de distancia o un abandono del docente hacia ellos.

Los resultados de la prueba Chi cuadrado ha permitido verificar la existencia de algunas relaciones de dependencia que la lectura de los datos nos sugería.

Es así que se han hallado elementos que permiten afirmar que existe asociación entre la formación que los docentes tienen en TIC y la frecuencia con que las utilizan. Esta relación se mantiene al analizar los recursos tecnológicos que los docentes utilizan para el dictado de sus clases.

Las observaciones permiten presentar una tipología que surge de la asociación de la variable formación en TIC y recursos utilizados en la docencia.

El primer tipo estaría formado en torno a sujetos que integran algún tipo de tecnología a la docencia. En este caso se encuentra un tipo que incorpora recursos tecnológicos de primera generación como puede ser el retroproyector y por el otro quienes incorporan recursos como el correo electrónico o la búsqueda de información a través de la página Web. En este caso o bien la tecnología que se usa es de uso corriente –correo electrónico,

o la destreza en el uso de la aplicación recae sobre el alumno, como por ejemplo cuando el docente indica a los alumnos que realicen búsquedas a través de Internet.

Por el contrario no se puede afirmar que exista asociatividad entre el nivel de formación que los docentes tienen en TIC y el uso de otros recursos a los que se puede denominar más complejos, como el uso de vídeos o blogs.

Los resultados obtenidos indican que los docentes no consideran que las dificultades encontradas al intentar incorporar las TIC a la enseñanza se relacionen con conocimientos deficientes en materia tecnológica. Si bien han manifestado que podrían mejorar sus habilidades, no creen que este déficit pueda constituirse en algún obstáculo, por el contrario las situaciones que aparecen asociadas a inconvenientes o dificultades son la atribución de mayor tiempo en la preparación de actividades, el no contar con materiales adecuados o considerar que no tienen conocimientos suficientes para elaborarlos.

El Anexo 13-2 recoge las pruebas y los resultados correspondientes a la encuesta a los profesores.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA FASE CUASI-EXPERIMENTAL: 1° PARTE

5. FASE CUASI EXPERIMENTAL

5.1. Análisis descriptivo

Como se señaló esta fase comprendió dos momentos claramente definidos. El primero fue la adaptación técnica de la plataforma educativa y la definición de los cursos participantes de la experiencia piloto. El segundo momento el de la recolección de datos.

La principal, aunque no exclusiva técnica utilizada ha sido la encuesta. Los objetivos de esta fase fueron:

- Conocer el uso que se le dio a la plataforma durante el cursado presencial
- Valorar actitudes grupales e individuales frente a la experiencia
- Conocer las dificultades o facilidades que los alumnos habían experimentado al incorporar la modalidad durante el desarrollo de la asignatura
- Conocer los problemas de infraestructura, técnicos, u organizacionales que se presentaron durante el desarrollo de la experiencia

El conjunto de variables y los indicadores con los que se trabajó se despliegan en el instrumento conceptual que orientó la indagación y que se agrega como Tabla 19 y Tabla 20

Dimensiones	Variables	Indicadores y Valores
Interacción estudiante – materiales y recursos didácticos	Aporte de los materiales y recursos didácticos	Ponderación de la: Utilidad del recurso y materiales didácticos en la experiencia Importancia asignada a la disponibilidad de la función en una experiencia educativa mediada tecnológicamente
	Características de los materiales y recursos didácticos	Ponderación de: Presentación Importancia de contar con los materiales para la Disponibilidad de trabajos prácticos en la plataforma Adecuación del material a las actividades Acceso a mayor cantidad de información Optimización del uso Aprovechamiento del tiempo
Interacción estudiante–docentes	Apoyos personales	Ponderación de: La función apoyo personal recibido a través de correo electrónico La importancia asignada al correo electrónico como forma de apoyo personal en modelos mixtos de enseñanza
	Características del trabajo del docente - tutor	Habilidades para conducir las actividades de los alumnos a través de la plataforma
	Relación con el docente	Ponderación de: La percepción de la relación que se estableció durante la experiencia Opinión sobre si las TIC contribuyen a mejorar la relación Opinión sobre la interacción Esfuerzo docente para la preparación de los materiales
	Relación con compañeros	Ponderación de: Trabajo grupal Establecimiento o afianzamiento de relaciones Opinión sobre interacción

Tabla 19: Operacionalización de las dimensiones interacción estudiante – materiales y recursos didácticos; e interacción estudiante – docente utilizadas en la fase cuasi experimental

Dimensiones	Variables	Indicadores
Relación alumno con sistema virtual	Impacto de la modalidad Beneficios percibidos por la incorporación de la TIC a la enseñanza Desventajas percibidas por la incorporación de la TIC a la enseñanza	Ponderación respecto de los siguientes indicadores: Autoaprendizaje Administración del tiempo de estudio Administración del tiempo de seguimiento del curso Tiempo libre para otras actividades Flexibilización de horarios Influencia de los desplazamientos Cantidad y Calidad del aprendizaje Conectividad Aspectos técnicos del uso de la plataforma Costo en la obtención de los materiales
	Caracterización de la experiencia en cuanto al cambio de actitudes	Ponderación respecto de: Motivación del aprendizaje Adquisición de habilidades Disposición en repetir la experiencia Nivel de satisfacción Implicación grupal en actividades Implicación individual en actividades Abordaje de estudio Asunción de responsabilidades
	Calificación de la Experiencia	Ponderación de la experiencia en general: Excelente, Muy Buena, Buena, Regular y Mala
	Caracterización de la experiencia en cuanto a la formación recibida	Percepción de la calidad de la enseñanza que reciben con respecto a la enseñanza tradicional Calidad del aprendizaje

Tabla 20: Operacionalización de la dimensión relación alumno con el sistema virtual utilizada en la fase cuasi experimental

1. Calidad de la enseñanza y Motivación del alumno

Una de las hipótesis planteadas era que existía relación entre la incorporación de TIC a la enseñanza y la motivación de los alumnos, y entre ésta y la percepción que tienen acerca de la calidad de la enseñanza que reciben.

Por tal motivo una de las dimensiones analizadas ha sido evaluar si los alumnos consideraban que la experiencia “enseñanza presencial apoyada en

TIC” había mejorado la calidad de la enseñanza recibida comparándola con aquellas asignaturas que se dictan bajo el sistema presencial, y por otro lado si consideraban que la experiencia había impactado en su motivación hacia el aprendizaje.

Los datos que se presentan en la Tabla 21 discriminan las respuestas obtenidas en cada uno de los cursos que participaron de la experiencia.

	Análisis Matemático II	Comercio	Ingeniería de la Calidad	Química	Introducción a la Ingeniería
Mejora la calidad de la Enseñanza	52%	56%	33%	43%	40%
Motiva el aprendizaje	38%	31%	25%	40%	38%
N=	21	15	11	70	54

Tabla 21: Ponderación de las variables mejora la calidad de la enseñanza y motiva el aprendizaje

En cuanto a la Mejora de la calidad de la Enseñanza, la mayor frecuencia de respuestas positivas (56%) se da en Comercio y en Análisis Matemático II (52%). Por debajo de estos resultados se ubican las dos asignaturas correspondientes al primer año de la carrera: Química (43%) e Introducción a la Ingeniería (40%), en tanto que solo el 33 % de los alumnos de Ingeniería de la Calidad responde afirmativamente. Véase Tabla 21.

Si bien las asignaturas Comercio e Ingeniería de la Calidad se ubican en el Bloque de las Tecnologías Aplicadas en el tramo final de la carrera, y a pesar de que en muchos casos se trata de los mismos alumnos, pensamos que la diferencia en la valoración podría relacionarse con la falta de percepción de esta pertenencia. En este sentido considerarían que Comercio no forma parte del eje troncal de la formación de los ingenieros, en tanto sitúan a Ingeniería de la Calidad como troncal, fundamentalmente por la competencia que curso otorga para la inserción laboral. Este es un aspecto que nos parece interesante resaltar ya que este "rasgo conservador", podría considerarse una característica de los alumnos avanzados respecto de las asignaturas que consideran más específicas de su formación. Otra interpretación posible se vincula con los diferentes estímulos que cada uno

de los cursos propuso durante la experiencia piloto. Consideramos, pues este un aspecto a tener en cuenta en futuras experiencias.

En relación al segundo aspecto, al ser consultados sobre la motivación que la experiencia había generado en ellos las respuestas afirmativas han sido las siguientes: Química (40%), Introducción a la Ingeniería (38%). Análisis Matemático II (38%), Comercio (31%), en tanto que para Ingeniería de la Calidad solo el 25% respondió afirmativamente. Véase Tabla 21.

A diferencia de los resultados sobre la percepción de la calidad de la enseñanza los resultados entre Comercio e Ingeniería de la Calidad se aproximan (31 y 25% respectivamente), por lo que podríamos pensar que existe una mayor dificultad en motivar a los alumnos de los años superiores con propuestas innovadoras, y que ambas cuestiones: percepción de la calidad de la enseñanza y motivación, no están relacionadas o al menos su comportamiento también está influido por el grado de avance del alumno en la carrera, la relación que establezca con el docente, la asignatura y la propuesta pedagógica que el docente haya planificado. En este último caso podrían influir los materiales puestos a disposición y el tipo de actividades que se propongan a los alumnos

2. Interacción estudiante – materiales y recursos didácticos

Como ya se señaló en el capítulo I nuestro análisis se ha centrado en la observación de las siguientes relaciones: a) Estudiante-materiales; b) Estudiante-tutor /docente y c) relación alumno con el sistema virtual, tal como propone Moore (1993).

Para evaluar la relación de los estudiantes con los materiales se solicitó la opinión respecto de la funcionalidad que habían encontrado en los materiales y recursos didácticos, y el aporte de éstos a la experiencia.

Es decir que la dimensión fue abordada desde dos perspectivas diferentes, en un caso se consultó a los alumnos acerca de la importancia que asignaban a la posibilidad de disponer materiales didácticos a través de la plataforma, y por otro se les pidió que ponderaran la utilidad que en la experiencia particular estos materiales o recursos didácticos habían significado.

2.1 Ponderación de la función bajar documentos

La posibilidad de bajar documentos -textos, esquemas, mapas conceptuales y apuntes del docente- fue valorada positivamente por los alumnos de Ingeniería de la Calidad (92%) en ambos casos. El grupo perteneciente a Análisis Matemático II (71%) respondió afirmativamente que la alternativa de bajar documentos era importante para el funcionamiento general de la plataforma, en tanto que para el caso de la experiencia personal el 81% consideró como importante contar con la alternativa bajar documentos, es decir que el nivel de importancia asignado a esta función aumenta si se considera la experiencia concreta. En este caso la respuesta podría haber estado asociada a la calidad de los materiales que se pusieron a disposición o a las dificultades que el seguimiento de la materia les plantea. Las respuestas del grupo de Comercio se ubican entre el 69 y 75% para la valoración general y para la experiencia particular respectivamente. Véase Tabla 22.

	Análisis Matemático. II	Comercio	Ingeniería de la Calidad	Química	Introducción a la Ingeniería
Utilidad de obtener los documentos evaluada desde la propia experiencia	81%	75%	92%	46%	47%
Importancia de la disponibilidad en la plataforma de la función bajar los documentos	71%	69%	92%	53%	56%
<i>N</i> =	21	14	12	70	54

Tabla 22: Ponderación de la función bajar documentos

Los alumnos de primer año si bien confieren importancia a la posibilidad de contar con la herramienta bajar documentos, sus respuestas se ubican por debajo de la media del resto de los cursos, ya que el 53 % y el 56 % de los alumnos de Química e Introducción a la Ingeniería respectivamente han respondido afirmativamente. Al ser consultados sobre la utilidad de la función en relación a su propia experiencia los valores que se obtuvieron en Química (46%) e Introducción a la Ingeniería (47%), resultan más bajos aún.

Es decir parece relevante para los alumnos la posibilidad para obtener material de estudio, sobre todo si se trata de aquellos producidos por el docente. Los diferentes niveles de opinión respecto a la función pueden ser atribuidos a múltiples causas. Por un lado podría estar asociado al mayor costo de los materiales e influir fundamentalmente en los alumnos

ingresantes que son quienes habitualmente no tienen tantas ofertas de trabajo. Se trata de alumnos que por esta razón concurren más a clase y toman más apuntes de pizarra, prefiriéndolos a las fotocopias o a los materiales que encuentran en la plataforma. Consideramos que este sería un aspecto sobre el que deberíamos profundizar en futuros estudios.

Los resultados sobre la función se reafirman si se los comparan con los obtenidos cuando se indaga la utilidad de disponer de ella para acceder al proyecto de cátedra⁴³ a través de la Plataforma.

	Análisis Matemático. II	Comercio	Ingeniería de la Calidad	Química	Introducción a la Ingeniería
Importancia asignada a la función bajar el proyecto de cátedra desde la plataforma	29%	13%	33%	24%	22%
Importancia asignada a la función bajar los documentos desde la plataforma	71%	69%	92%	53%	56%
N=	21	14	12	70	54

Tabla 23: Resultados para la función bajar proyecto de cátedra y bajar documentos desde la plataforma

Los datos que se pueden observar en la Tabla 23 parecen indicar que los alumnos otorgan una mayor valoración a la disponibilidad de materiales con contenidos desarrollados para la materia, frente a otros que, como el proyecto de cátedra son habitualmente considerados como meramente formales, ya que se trata de documentos que se encuentran habitualmente a disposición en el departamento de alumnos más allá de la experiencia de la que se ocupa el presente trabajo de investigación.

2.2 Ponderación de la función Agenda-Anuncios

Al ser consultados, por la herramienta Agenda- Anuncios y a la utilidad que habían obtenido de esa función en la experiencia piloto, los datos obtenidos y que se pueden observar en la Tabla 24 estarían indicando un menor nivel de aceptación que la función analizada precedentemente ya que en algunos de los casos no percibieron ninguna ventaja o utilidad especial.

⁴³ El Proyecto de Cátedra es el documento que vincula al docente a cargo con sus alumnos. Es aprobado por resolución del Consejo Académico luego de contar con el aval de los Coordinadores y la Secretaría Académica. Contiene la planificación y cronograma de los temas y actividades que se desarrollarán, bibliografía, metodología de enseñanza y criterios de evaluación y acreditación de la materia.

	Análisis Matemático II	Comercio	Ingeniería de la Calidad	Química	Introducción a la Ingeniería
Importancia Herramienta Anuncios / Agenda en el Diseño de una Plataforma	24%	44%	25%	57%	56%
Utilidad que Anuncios / Agenda tiene en la experiencia	19%	0%	25%	46%	47%
<i>N</i> =	21	14	12	70	54

Tabla 24: Ponderación de la función Anuncios - Agenda

En este caso el grupo de alumnos de primer año vuelve a mostrar un comportamiento similar. Por un lado sus respuestas son las que registran la menor distancia entre la opinión de la herramienta en general y la valoración de su uso durante la experiencia, y el nivel de aceptación e interés por la función se encuentra por encima de la media del resto de los alumnos.

Creemos que esta circunstancia puede ser atribuida a la dificultad que los alumnos encuentran para organizarse en los primeros años de la carrera respecto a su grupo de pertenencia, o también al mayor tamaño de los grupos, que influiría negativamente en el proceso comunicacional docente-alumno.

2.3 Ponderación de las características de la función obtención de materiales didácticos

En relación a esta función se observa una cuestión que, a nuestro entender, trascendería la valoración de un artefacto didáctico solo por razones de su utilidad práctica. El análisis del apartado anterior se orienta a cuestiones muy concretas como la facilidad en la obtención de materiales de estudio, pero podemos agregar que no resultarían indiferentes para el alumno las características del material en relación a la sistematicidad y orden con el que espera que se le presente tal como se puede observar en la Tabla 25.

	Análisis Matemático II	Comercio	Ingeniería de la Calidad	Química	Introducción a la Ingeniería
Presentación de materiales de aprendizaje en forma ordenada y sistemática	71%	56%	42%	50%	49%
Es importante contar con los materiales para la realización de los trabajos prácticos	52%	69%	67%	57%	60%
N=	21	14	12	70	54

Tabla 25: Ponderación de las características de la presentación y función de los materiales didácticos

Cuando se consulta a los alumnos acerca del interés que les despierta la posibilidad de obtener los materiales para la realización de ejercicios prácticos, las respuestas obtenidas estarían orientadas a reforzar la idea del valor que los alumnos en general otorgaron a la función bajar documentos. Creemos oportuno en este punto señalar que las asignaturas que participaron en la experiencia, tienen previsto la realización de actividades de carácter práctico de distintas características. En algunos casos se presentan como trabajos de búsqueda y sistematización bibliográfica (Comercio, Introducción a la Ingeniería e Ingeniería de la Calidad), o como resolución de problemas a través de guías prácticas (Análisis Matemático II). Finalmente en Química los trabajos tienen lugar como práctica de laboratorio, y a partir de los resultados de los alumnos, responden guías de estudio. En todos los casos son instancias de evaluación previa y obligatoria al examen final.

3. Interacción estudiante–docentes

El análisis del segundo tema planteado, grado de satisfacción del alumno en función de su relación con el docente permitió evaluar como percibieron el vínculo que se establecía con el docente a través de la plataforma.

3.1 Ponderación de la función apoyos personales

Al ser consultados sobre si los apoyos personales que habían recibido por intermedio de la plataforma habían resultado significativos, con excepción de los alumnos de Análisis Matemático II (48%), el resto no parece haber considerado valioso el componente ya que, las respuestas han sido las siguientes: Comercio (25%), Ingeniería de la Calidad (25%), Química (29%) e Introducción a la Ingeniería (35%).

Uno de los componentes telemáticos a través de los cuales se viabilizaron estos apoyos ha sido el correo electrónico. Al consultar sobre el valor que asignaban a la herramienta en la modalidad educativa, y la importancia que ella había tenido en la experiencia en particular, los resultados fueron los de la Tabla 26.

	Análisis Matemático II.	Comercio	Ingeniería de la Calidad	Química	Introducción a la Ingeniería
Importancia asignada al correo electrónico en modelos mixtos de enseñanza.	57%	19%	0%	0%	44%
El uso del componente correo electrónico en la experiencia fue importante	57%	25%	0%	9%	7%
<i>N: Casos</i>	<i>21</i>	<i>14</i>	<i>12</i>	<i>70</i>	<i>54</i>

Tabla 26: Ponderación de la función correo electrónico

Las respuestas estarían indicando que los alumnos de Análisis Matemático II (57%) han sido quienes han valorado en ambos casos como importante la posibilidad de disponer y utilizar correo electrónico. Por el contrario los alumnos de Ingeniería de la Calidad no han percibido que la utilización de correo electrónico a través de la Plataforma resulte un aporte valioso.

Resultan interesantes los datos obtenidos en el curso de Introducción a la Ingeniería donde el 55% valora que la herramienta es importante en la modalidad, sin embargo al responder sobre su propia experiencia tan solo el 7% consideró que su uso había sido útil. Creemos que esta opinión podría surgir del limitado uso dado a la herramienta. Se trata de alumnos de primer año, inscriptos a un curso numeroso (105 alumnos), circunstancia esta que de acuerdo a lo señalado por los docentes- dificultó el uso frecuente del componente. Los requerimientos de los alumnos superaron ampliamente las posibilidades docentes de responder en tiempo útil por lo que se debió restringir su uso.

3.2 Ponderación de la relación establecida con el docente

Otra dimensión que se indagó fue la relación que se estableció con el docente y si percibían que la misma había mejorado por el hecho de la experiencia. Las respuestas afirmativas han sido las siguientes: Análisis Matemático II (33%), Comercio (44%), Ingeniería de la Calidad (42%), Química (41%) e Introducción a la Ingeniería (44%). No obstante al ser requerida su opinión sobre si las TIC aplicadas a la enseñanza podrían propiciar nuevas y mejores relaciones entre el profesor y los estudiantes las respuestas fueron para Análisis Matemático II (38%), Comercio (13%), Ingeniería de la Calidad (8%), Química (27%) e Introducción a la Ingeniería (31%). En este caso el grupo de Ingeniería de la Calidad nos podría estar mostrando ese carácter que hemos denominado conservador que se pone de manifiesto respecto a la incorporación de estrategias que eventualmente pudieran poner en riesgo la relación cara a cara con el docente. A pesar de este escepticismo los mismos alumnos al valorar la experiencia en función del vínculo establecido con el docente respondieron que percibían que la incorporación de TIC en la enseñanza les había permitido mejorar su relación con el docente (42%).

4 Relación alumno con el sistema virtual

En este apartado se ha evaluado las ventajas y desventajas percibidas por los alumnos durante su participación en la experiencia y también acerca de su opinión global respecto de la misma. Las categorías que se han utilizado para medirla son: excelente, muy bueno, bueno, regular y malo.

4.1 Ponderación de beneficios obtenidos por la incorporación de las TIC a la enseñanza tradicional

Los resultados correspondientes a los beneficios percibidos como consecuencia de la incorporación de las TIC respecto a la enseñanza tradicional se encuentran en la Tabla 27.

	Análisis Matemático II	Comercio	Ingeniería de la Calidad	Química	Introducción a la Ingeniería
Facilitación del autoaprendizaje	62%	38%	25%	23%	24%
Permitió una mejor administración del tiempo de estudio	52%	50%	58%	19%	20%
Aumentó la cantidad de tiempo libre para otras actividades	48%	50%	50%	13%	16%
Permitió flexibilizar los horarios	71%	50%	58%	16%	16%
Minimizó los desplazamientos	33%	31%	50%	11%	11%
Facilitó la obtención de mejores y mayores aprendizajes	14%	6%	0%	60%	60%
<i>N=</i>	<i>21</i>	<i>14</i>	<i>12</i>	<i>70</i>	<i>54</i>

Tabla 27: Ponderación de los beneficios percibidos de la enseñanza mixta respecto a la tradicional

Los datos permiten observar que el aspecto más valorado por los alumnos de Análisis Matemático II ha sido la posibilidad de flexibilizar los horarios (71%) entendido esto como la alternativa de elegir concurrir o no a la facultad algunos de los días, la posibilidad de contar con ciertas guías y ejercicios para estudiar en forma autónoma también ha sido valorado positivamente por este grupo de alumnos (62%). Solamente el 14% de ellos consideró que la obtención de mejores y mayores aprendizajes era una posible ventaja.

El 50% de los alumnos del curso de Comercio consideraron que la mejor administración del tiempo de estudio, la posibilidad de flexibilizar los horarios y el poder contar con más tiempo para otras actividades constituía la principal ventaja de la experiencia, en tanto que solo el 6% opinó que la posibilidad de obtener mejores y mayores aprendizajes podía ser una ventaja del sistema.

Las respuestas del grupo de alumnos de Ingeniería de la Calidad han arrojado los siguientes resultados: la posibilidad de flexibilizar los horarios y de administrar mejor su tiempo de estudio (58%) resultan ser las alternativas mejor valoradas. En tanto que significativamente ninguno de los

alumnos de este curso consideró como valioso la posibilidad de que a través de la plataforma se pudieran obtener mejores aprendizajes.

Los alumnos del curso Química al igual que los de Introducción a la Ingeniería se distancian de las respuestas del resto de los participantes, y valoraron en primer lugar (60%) la posibilidad de obtener mejores aprendizajes a través de la experiencia mediada por la tecnología. La segunda ventaja destacada por estos alumnos fue la facilidad con que la experiencia los conducía hacia un aprendizaje autónomo (23 y 24 %) respectivamente. La posibilidad de minimizar los desplazamientos no fue considerada importante por ninguno de los dos grupos de alumnos (11%). Se puede observar que el desplazamiento no constituiría una variable que se mueve en el mismo sentido que la flexibilización de los horarios. Evidentemente concurrir a clases se dificulta en función de que estamos frente a alumnos de tiempo parcial y con una carga horaria laboral de tiempo completo, pero al mismo tiempo asistir a clase no se ve como una dificultad si se lo evalúa en función del valor que le otorgan al contacto personal con el docente.

Se trata de dos asignaturas que comparten solo algunas características: la edad de los estudiantes y que ambas están ubicadas al inicio de la carrera. En tanto que las particularidades disciplinares de cada una implican la aplicación de diferentes estrategias didácticas, por lo tanto la integración de TIC se provee de recursos diferentes.

Por lo tanto, nos inclinamos a pensar que la aproximación de los resultados en los casos de Química e Introducción a la Ingeniería está asociada en este caso a la condición ingresante del alumno.

4.2 Ponderación de las desventajas derivadas de la incorporación de las TIC a la enseñanza tradicional

Otro aspecto que nos interesó conocer fueron las desventajas percibidas por los alumnos luego de la realización de la experiencia.

Las respuestas obtenidas se encuentran reflejadas en la Tabla 28.

	Análisis Matemáticas II	Comercio	Ingeniería de la Calidad	Química	Introducción a la Ingeniería
Problemas de conectividad	48%	25%	8%	19%	16%
Problemas técnicos en el uso de la plataforma	43%	38%	50%	43%	40%
Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso	24%	38%	42%	26%	25%
Mayor costo para la obtención de los materiales	29%	38%	25%	39%	38%
Ninguna de las anteriores	14%	6%	8%	23%	24%
<i>N</i> =	<i>21</i>	<i>14</i>	<i>11</i>	<i>70</i>	<i>54</i>

Tabla 28: Ponderación de las desventajas de la experiencia

Si observamos los resultados de la Tabla 28 surge que para el grupo de alumnos de Análisis Matemático II, las principales dificultades halladas fueron de índole técnica, como ser problemas de conectividad (48%) y en el uso de la plataforma (43%).

El grupo de alumnos de Comercio no parece haber tenido en la conectividad el principal problema, pero el 38% destaca haber tenido dificultades derivadas del uso de la Plataforma. Otra de las desventajas señaladas por estos alumnos ha sido la necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso y el mayor costo para la obtención de los materiales (38%) para ambos casos.

Mayores dificultades han tenido los alumnos de la asignatura Ingeniería de la Calidad con el uso de la Plataforma quienes señalaron a esta cuestión como la mayor desventaja inherente a la experiencia (50%), seguida por la necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso (42%). Esto, bien podría deberse a que al no asistir con tanta regularidad a clase tienen que estudiar más documentación, frente a apuntes focalizados obtenidos directamente en clase. Los problemas de conectividad solo fueron señalados por el 8 % de los alumnos.

Los alumnos de Química y los de Introducción a la Ingeniería opinaron que las principales desventajas de la introducción de la TIC en la enseñanza habían sido los problemas técnicos derivados del funcionamiento de la plataforma (43% y 40%) y en segundo lugar aparece el mayor costo para la obtención de los materiales (39 y 38%) respectivamente. La opción menos

seleccionada ha sido problemas de conectividad (19 y 16%) respectivamente.

4.3 Ponderación de la experiencia en general

Por último una de las preguntas que se les formuló a los alumnos fue que ponderaran la experiencia en general. Los resultados en este caso se ubican en las respuestas: buena- muy buena- excelente. Solamente 22 sujetos sobre 171 de los encuestados respondió que la experiencia había resultado regular y ninguno seleccionó la opción mala. Véase Tabla 29.

	Análisis Matemático II	Comercio	Ingeniería de la calidad	Química	Introducción a la Ingeniería
1. Excelente	14%	13%	33%	16%	16%
2. Muy buena	57%	38%	33%	40%	38%
3. Buena	29%	31%	25%	36%	38%
4. Regular	0%	6%	0%	9%	7%
5. Mala	0%	0%	0%	0%	0%
N=	21	14	12	70	54

Tabla 29: Ponderación global de la experiencia

La lectura de estos resultados nos permite adelantar algunas conjeturas respecto de los alumnos de Ingeniería de la Calidad. Los mismos han demostrado tener un alto grado de conservadurismo en sus respuestas, sobre todo en aquellos aspectos que implicaban algún grado de distanciamiento con el docente, pero por otro lado se mostraron satisfechos con la posibilidad de bajar materiales y documentos a través de la plataforma y han sido quienes en mayor porcentaje consideraron la experiencia como excelente y muy buena (33%) en cada uno de los casos.

Esta posición podría estar reflejando que en términos prácticos se estaría avalando la modalidad mixta, es decir que exista un apoyo mediado tecnológicamente a las clases presenciales, en tanto que estos cambios no debiliten la relación docente alumno.

Sin embargo no podemos dejar de tener en cuenta que se trata de la evaluación de una experiencia puntual, en la cual puede haber influido el tipo de materia y fundamentalmente las características, aptitudes y actitudes del profesorado.

5.2 Características del grupo de alumnos de primer año

Al procesar los datos obtenidos en las encuestas observamos que a pesar de que las experiencias por las que habían transitado los alumnos de primer año Química e Introducción a la Ingeniería habían sido diferentes en contenido y en la modalidad propuesta por los docentes, los resultados permitían pensar en la existencia de una correlación entre ambos grupos. Se decide entonces valorar la asociación entre las variables de ambos grupos con el objeto de determinar si se daba algún grado de correlación y medir el nivel de concordancia entre sus valores, para lo cual se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson (r), ya que esto nos permitiría hacer una primera aproximación a posible tipología de alumnos.

Las proposiciones que se sometieron a la prueba son las que se encuentran en Anexo 14 – 1 Matrices de proximidad - Coeficiente de correlación Pearson para los alumnos de primer año.

Los resultados permiten observar que el patrón de respuestas para las materias Química e Introducción a la Ingeniería es similar. El coeficiente de correlación de Pearson es superior a 0,95 en todas las preguntas analizadas.

Estos resultados estarían apoyando la hipótesis de que en los alumnos de primer año existe un patrón de comportamiento asociado a algunas de las variables utilizadas para medir el nivel de satisfacción de la experiencia, que existe más allá de la experiencia propiamente dicha, teniendo en cuenta, que se ha tratado de dos asignaturas diferentes.

Si bien en algún caso los alumnos podrían llegar a ser los mismos, no lo han sido ni los docentes, ni la propuesta, ni la intensidad en el uso de las herramientas. En este caso solo se ha compartido el entorno virtual que ha sido la plataforma.

5.3 Análisis Mutivariante

Con la intención de evaluar si existía entre las variables analizadas algún grado de correlación, se decide profundizar el análisis. Teniendo en cuenta las características de nuestra muestra, se someten los datos a un análisis no paramétrico, dado que no se disponía de información suficiente de la población de la cual se extrajeron los datos y por lo tanto se carecía del soporte adecuado para la realización de una inferencia con base en la

muestra observada, como podría ser la forma de la distribución poblacional; además la medición de las variables en nuestro estudio no se había realizado ni por intervalos ni por razón.

El tipo de prueba seleccionada en esta instancia es la Chi cuadrado, y nuestro propósito fue verificar si existía relación entre ciertas variables, es decir buscábamos determinar si determinadas variables consideradas en nuestro estudio eran independientes o por el contrario estaban asociadas.

Se analizaron los datos correspondientes a 16 de las variables comprendidas en el cuestionario y que fueron seleccionadas para caracterizar la actitud de los alumnos frente a la experiencia. Véase Tabla 30

Variables
Grado de satisfacción de la experiencia
Repetición de la experiencia
Mejoramiento de la calidad
Motivación del aprendizaje
Facilitación del autoaprendizaje
Mejor administración del tiempo
Facilitación de materiales para la realización de trabajos prácticos
Facilidad para contar con apoyos personales durante el desarrollo de la tarea
Los participantes se han implicado con interés en las actividades
Los docentes han realizado un importante esfuerzo en la preparación de los materiales
Esta actividad ha cambiado mi actitud como alumno en la manera de afrontar mis estudios
Los alumnos hemos asumido responsabilidades en el proceso de aprendizaje
Permitió flexibilizar los horarios
Minimizó los desplazamientos
Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso
Mayor costo para la obtención de materiales

Tabla 30: Variables sometidas al análisis multivariado

En toda investigación, su objeto de estudio puede ser descompuesto en unidades de diferentes niveles de agregación, en donde para cada unidad de análisis pueden identificarse variables y sus respectivos indicadores del nivel empírico. Esta estructura permite observar que, la definición de un nivel condiciona y limita el alcance de los componentes del nivel inferior.

Es decir existe un nivel central denominado también “de anclaje” o “focal”, que indica que la investigación ha decidido “anclar” en ese nivel, entre otros posibles (N_a). Asimismo encontramos uno constituido por los componentes (o partes) de las unidades de análisis del nivel focal, que denominamos nivel subunitario o de los componentes (N_a-1). Y, finalmente, otro constituido por los contextos de las unidades del nivel focal (N_a+1) y que denominamos supraunitario o de las dimensiones (Samaja, 1999: 346).

La estructura descrita en el párrafo anterior se encuentra desarrollada en la Tabla 31. En el estrato superior – el más alejado del nivel observacional y en el que de acuerdo al método que se sigue se ubican las dimensiones (columna N_a1), se pueden observar las siguientes: interacción estudiante-recursos y materiales didácticos, interacción estudiante-docente y relación del alumno con el sistema virtual.

De acuerdo a nuestro marco teórico referencial a partir de estas dimensiones se han definido características o propiedades, es decir el nivel de las variables (columna N_a). Por último, y a fin de concretar las mediciones se seleccionaron aquellos indicadores que también de acuerdo a la bibliografía consultada resultaban válidos para indagar nuestro objeto de estudio (columna N_a-1).

Para ilustrar lo señalado podemos observar la Tabla 31, en la cual para la primera dimensión D_1 : “interacción estudiante-recursos y materiales didácticos”, una de las variables que se definió ha sido “Aporte de los materiales y recursos didácticos”. Con el objeto de realizar la medición fue necesario descender un nivel, en el que se utilizaron los siguientes indicadores: “Utilidad de los materiales didácticos en la experiencia” e “Importancia asignada a la disponibilidad de la función bajar documentos en una experiencia educativa mediada tecnológicamente”. Cabe destacar que cada indicador tiene su correlato en alguna o algunas de las preguntas definidas para la encuesta administrada a los estudiantes una vez finalizada la experiencia.

Siguiendo con nuestro ejemplo, la medición del primer indicador “Utilidad de los materiales didácticos en la experiencia” se realizó a través de determinadas preguntas de la encuesta (V 6_1; V 6_2; V 6_3; V 6_4; V 6_5; V 7_1; V 7_2; V 7_3; V 7_4; V 7_5; V 12_1.) y el segundo indicador “Importancia asignada a la disponibilidad de la función bajar documentos en una experiencia educativa mediada tecnológicamente” tuvo lugar a través de una sola pregunta (V 4_1). Ver codificación completa del cuestionario en Anexo 13_4.

Dimensiones (N _{a+i})	Variables (N _a)	Indicadores (N _{a+1})	Correspondencias experiencia (ver anexo 11.4)	encuesta	post
Interacción estudiante – materiales y recursos didácticos D_1	Aporte de los materiales y recursos didácticos	Utilidad de los materiales didácticos en la experiencia	V 6_1; V 6_2; V 6_3; V 6_4; V 6_5 V 7_1; V 7_2; V 7_3; V 7_4; V 7_5; V 12_1		
	Características de los materiales y recursos didácticos	Importancia asignada a la disponibilidad de la función bajar documentos en una experiencia educativa mediada tecnológicamente	V 4_1		
		Presentación	V 2_1; V 4_2		
		Importancia de contar con los materiales para la realización de trabajos prácticos.	V 4_3		
		Adecuación del material a las actividades	V 2_2		
		Acceso a mayor cantidad de información	V 3_2; V 9_2		
		Optimización del uso	V 3_3		
		Aprovechamiento del tiempo	V 13_5		
		La función apoyo personal recibido a través de correo electrónico	V 4_4		
		La importancia asignada al correo electrónico como forma de apoyo personal en modelos mixtos de enseñanza	V 4_4		
Interacción docentes D_2	Características del trabajo del docente - tutor	Habilidades para conducir las actividades de los alumnos a través de la plataforma	V 2_3		
	Relación con el docente	La percepción de la relación que se estableció durante la experiencia	V 9_2; V 13_3		
		Opinión sobre si las TIC contribuyen a mejorar la relación	V 11_1; V 11_2; V 11_3; V 11_4; V 16_4		
		Opinión sobre la interacción	V 10_1; V 12_5		
		Esfuerzo docente para la preparación de los materiales	V 5_4; V 12_4		
	Relación con compañeros	Trabajo grupal	V 1_2		
		Establecimiento o afianzamiento de relaciones	V 1_4; V 13_2; V 16_4		
		Opinión sobre interacción	V 10_2; V 12_5		

Dimensiones (N _{a+i})	Variables (N _a)	Indicadores (N _{a+i})	Correspondencias encuesta post experiencia
D_3	Impacto de la modalidad	Influencia de los desplazamientos	V 16_2
	Beneficios percibidos por la incorporación de la TIC a la enseñanza	Facilitación Autoaprendizaje	V 3_1;
	Desventajas percibidas por la incorporación de la TIC a la enseñanza	Administración del tiempo de estudio	V 3-4
		Tiempo libre para otras actividades	V 17_3
		Flexibilización de horarios	V 16_1
		Cantidad y Calidad del aprendizaje	V 10_3
		Conectividad	V 17_1
		Aspectos técnicos del uso de la plataforma	V 17_2
		Costo en la obtención de los materiales	V 17_4
		Motivación del aprendizaje	V 1_3; V 8_4
Relación alumno con sistema virtual	Caracterización de la experiencia en cuanto al cambio de actitudes	Adquisición de habilidades	V 2_4; V 8_3; V 12_2
		Disposición en repetir la experiencia	V 15; V 2_5;
		Interés en la materia	V 13-1
		Implicación grupal en actividades	V 5_1
		Implicación individual en actividades	V 5_1; V 8_2
		Abordaje de estudio	V 8_1
		Asunción de responsabilidades	V 9_1
		Ponderación de la experiencia en general: Excelente, Muy Buena, Buena, Regular y Mala	V 14
		Percepción de la calidad de la enseñanza que reciben con respecto a la enseñanza tradicional	V 5_2; V 5_3;
		Calidad del aprendizaje	V 1_1; V 12-3; V 13_4; V 16_3
Nivel Supra unitario o contexto de los análisis (N_{a+i}), Nivel de Anclaje o focal (N_a), Nivel Subunitario o componentes de la unidad de análisis (N_{a-i}) <input type="checkbox"/> Indicadores del instrumento seleccionados para caracterizar la variable del nivel de anclaje o focal <input checked="" type="checkbox"/> Ítems de la encuesta post experiencia (Anexo 11.3) seleccionados para caracterizar la variable del Nivel de Anclaje o focal a través de los diferentes indicadores <input checked="" type="checkbox"/> Variable del nivel de focal seleccionada para el análisis (cualitativa ordinal)			

Tabla 31: Correspondencias entre el Instrumento Conceptual (Tablas 19 y 20) y enunciados de la encuesta post experiencia (Anexo 11_3 y 11_4)

Por último y antes de comenzar con el análisis de los resultados obtenidos en la prueba Chi cuadrado, creemos oportuno señalar que en la construcción de la encuesta se consideró que los indicadores seleccionados contribuían en su conjunto a conformar el valor correspondiente a la variable “calificación de la experiencia”. En este sentido se puede observar que esta variable (calificación de la experiencia) se trata del único ítem del cuestionario que se evalúa con una escala cualitativa ordinal (Excelente, Muy Buena, Buena, Regular y Mala), a diferencia del resto de los ítems para los que se utiliza una escala nominal dicotómica (Categorías si-no).

1 Variables grado de satisfacción frente a la experiencia e interés en repetirla

Este primer análisis con Grados De Libertad (GDL) de 3 y para el que se ha definido un nivel de significancia 5 % (alfa = 0,05) arroja los resultados de la Ilustración 25 y Tabla 32

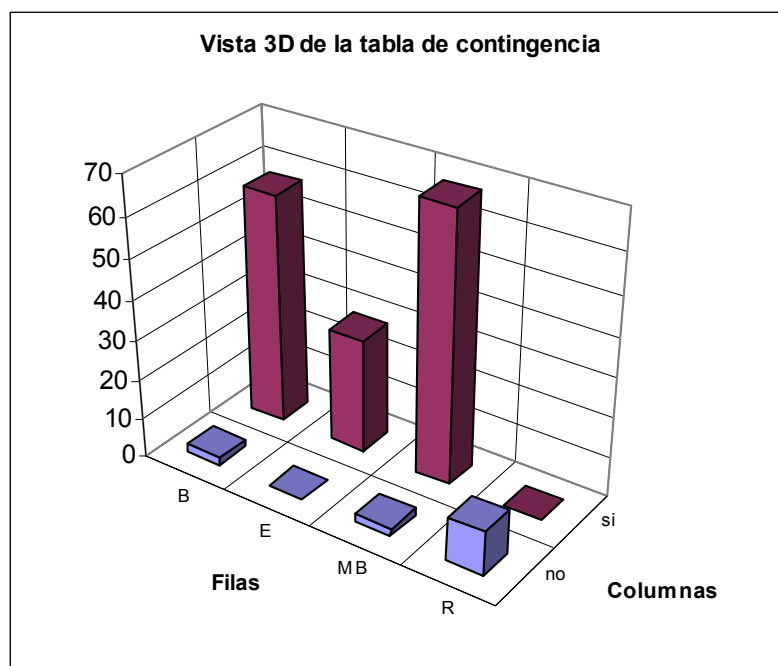


Ilustración 25: Tabla de Contingencia de las variables grado de satisfacción e interés en repetirla

B= Buena, E= Excelente, MB=Muy Buena, R=Regular

	no	si	Total
Buena	2	58	60
Excelente	0	29	29
Muy Buena	2	69	71
Regular	11	0	11
Mala	0	0	0
Total	15	156	171
Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)			122,552
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)			7,815
p-valor			< 0,0001

Tabla 32: Frecuencias observadas y Prueba de independencia: para las variables Grado de satisfacción / Repetir la experiencia

Cabe aclarar que el GDL para esta prueba ha sido 3, ya que si bien el cuestionario consideraba para la medición del grado de satisfacción los siguientes valores: Excelente, Muy Bueno, Bueno Regular y Malo. La opción malo no fue seleccionada por ningún alumno, por lo que en la prueba solo fueron considerados los cuatro primeros valores.

En este caso la prueba nos arroja como resultado que existe una correlación entre las filas y las columnas de la tabla de contingencia. Como el p- valor computado (0,0001) es menor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa por lo que se puede afirmar que la repetición de la experiencia depende del grado de satisfacción.

Para caracterizar la variable del nivel de focal grado de satisfacción se definieron dimensiones en el nivel subunitario y se analizaron evaluando el grado de dependencia / independencia de cada relación. Los resultados de la prueba se pueden observar en la Tabla 33.

		Variables	Relación
Grado de satisfacción	de	Mejoramiento de la calidad de la enseñanza	<i>Independiente</i>
		Motivación del aprendizaje	<i>Independiente</i>
		Facilitación del autoaprendizaje	<i>Dependiente</i>
		Mejor administración del tiempo	<i>Independiente</i>
		Facilitación de materiales para la realización de trabajos prácticos	<i>Independiente</i>
		Facilidad para contar con apoyos personales durante el desarrollo de la tarea	<i>Independiente</i>
		Los participantes se han implicado con interés en las actividades	<i>Independiente</i>
		Los docentes han realizado un importante esfuerzo en la preparación de los materiales	<i>Independiente</i>
		Esta actividad ha cambiado mi actitud como alumno en la manera de afrontar mis estudios	<i>Independiente</i>
		Los alumnos hemos asumido responsabilidades en el proceso de aprendizaje	<i>Independiente</i>
		Permitió flexibilizar los horarios	<i>Dependiente</i>
		Mínimizó los desplazamientos	<i>Independiente</i>
		Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso	<i>Dependiente</i>
		<i>Mayor costo para la obtención de materiales</i>	<i>Dependiente</i>

Tabla 33: Variable Grado de Satisfacción en el nivel de anclaje o focal y dimensiones del nivel subunitario

Los resultados de la prueba Chi cuadrado aplicada a los datos obtenidos para la variable de nivel de focal grado de satisfacción y las variables del nivel subunitario identificadas en la Tabla 34, permiten observar los casos en los que la relación entre el p – valor calculado ha sido mayor que el grado de significación. En ellos se acepta la hipótesis nula y se concluye que las variables son independientes.

		Variables	p-valor
Grado de satisfacción		Mejoramiento de la calidad de la enseñanza	0,069
		Motivación del aprendizaje	0,708
		Mejor administración del tiempo	0,205
		Facilitación de materiales para la realización de trabajos prácticos	0,568
		Facilidad para contar con apoyos personales durante el desarrollo de la tarea	0,554
		Los participantes se han implicado con interés en las actividades	0,477
		Los docentes han realizado un importante esfuerzo en la preparación de los materiales	0,449
		Esta actividad ha cambiado mi actitud como alumno en la manera de afrontar mis estudios	0,167
		Los alumnos hemos asumido responsabilidades en el proceso de aprendizaje	0,729
		Mínimizó los desplazamientos	0,327

Tabla 34: Grado de Independencia nivel de anclaje o focal y subunitario

Se puede observar que en cuatro de las relaciones resultan que existe dependencia. En otro apartado se analizará los alcances y características de dicha dependencia.

En Anexo 14- 2 Resultados de análisis multivariado de la prueba Chi cuadrado para variables que muestran comportamiento independiente. se analizan las relaciones de la Tabla 34

Luego de someter los resultados de las encuestas a la prueba Chi cuadrado, solo las variables seleccionadas que se desagregan en la Tabla 35 arrojan valores en los que el p- valor calculado ha sido menor que el grado de significación alfa definido en 0,05, por lo que en estos casos se ha rechazado la hipótesis nula H_0 y se ha concluido que entre ambas variables existe correlación.

Variables		p-valor
Grado de satisfacción	Facilitación del autoaprendizaje	0,000
	Permitió flexibilizar los horarios	0,040
	Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso	0,034
	Mayor costo para la obtención de materiales	0,008

Tabla 35: Grado de correlación entre variable grado de satisfacción en el nivel de anclaje o focal y nivel subunitario

A partir de las correlaciones encontradas y con el objetivo de profundizar la búsqueda de indicadores de satisfacción de los alumnos se tomó como referencia la variable repetición de la experiencia y se la sometió también a la prueba Chi cuadrado para conocer si en este caso se mantenía la relación de correlación entre los nuevos pares de variables estudiados que quedan expresados en la Tabla 35

En esta prueba el GDL ha sido 1 teniendo en cuenta que los valores posibles de la variable tanto para las filas como para las columnas eran dos (si – no).

Se ha definido un nivel de significancia del 5% (alfa 0,05) y los resultados que arroja son los que surgen de la Tabla 36

Variable	Variable	p-valor
Repetición de la Experiencia	Permitió Flexibilizar los horarios	0,044
	Permitió minimizar los desplazamientos	0,210
	Dedicación de un mayor tiempo al seguimiento del curso	0,899
	Mayor costo para la obtención de los materiales	0,409

Tabla 36: Correlación entre la variable repetición de la experiencia

y variables correlacionadas con nivel de satisfacción en función del p-valor

De acuerdo con estos resultados, se puede señalar que, con los datos de la experiencia realizada, los resultados obtenidos indicarían que los datos recogidos no demuestran que exista correlación en los casos analizados con excepción de: repetición de la experiencia – flexibilización de los horarios. Véase lustración 26.

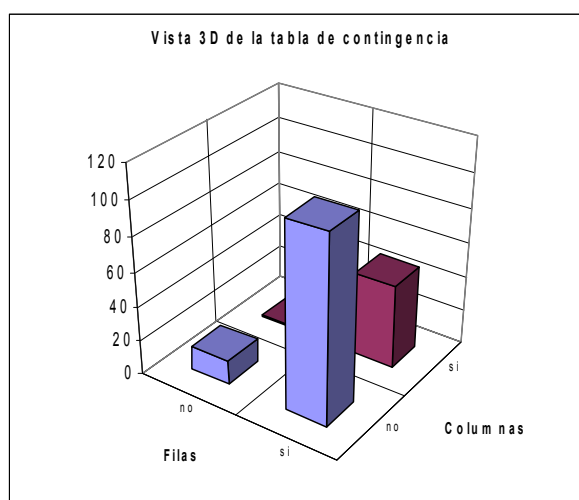


Ilustración 26: Tabla de contingencia variable repetición de experiencia y flexibilización de horarios

	no	si	Total
no	14	1	15
si	107	49	156
Total	121	50	171
Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)			4,049
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)			3,841
p-valor			0,044

Tabla 37: Frecuencias y prueba de independencia para las variables repetición de la experiencia y flexibilización de horarios

Dado los resultados obtenidos (Véase Tabla 37) y teniendo en cuenta que el p- valor computado es menor que el nivel de significación alfa = 0,05, se

rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la alternativa H_A . Esto estaría indicando que existe correlación entre la intención de repetir la experiencia y la posibilidad de que los alumnos pueden flexibilizar los horarios.

5.4 Resultados de aplicación de Matrices de Similitud a variables asociadas en la prueba de Chi Cuadrado

Como se adelantó en el apartado precedente, al encontrar evidencia de asociación entre ciertas variables, se consideró interesante, constatar el sentido de dicha asociación. Es decir si se estaba frente a una asociación positiva o negativa, resultados estos que no surgen de la prueba estadística Chi cuadrado que se había utilizado.

Por las características de la muestra no se estaba en condiciones de aplicar ciertas herramientas estadísticas como podrían ser la t de Student o análisis de la varianza (ANOVA) que en estudios similares se han utilizado (De la Rosa y Villar Angulo, 2007: 123).

Por esta razón se trabajó con matrices de similitud. En todos los casos analizados se ha hallado dependencia positiva débil.

En la Tabla 38 se presentan las conclusiones que sintetizan los resultados de la prueba Chi cuadrado y los de las Matrices de Similitud.

Variables		p-valor
Grado de satisfacción	Facilitación del autoaprendizaje (Dependencia positiva $r = 0,135$)	0,000
	Permitió flexibilizar los horarios (Dependencia positiva $r = 0,146$)	0,040
	Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso (Dependencia positiva $r = 0,111$)	0,034
	Mayor costo para la obtención de materiales (Dependencia positiva $r = 0,158$)	0,008

Tabla 38: Resultados de Matrices de Similitud respecto a variables asociadas en la prueba Chi Cuadrado

Por lo tanto estamos en condiciones de señalar que, con los datos de la experiencia realizada, los resultados obtenidos indicarían que existe dependencia positiva débil entre las variables que se analizaron.

Al respecto se considera oportuno señalar las siguientes dos cuestiones.

- a) Por un lado que el objetivo que ha guiado la presente tesis ha sido la identificación de variables estratégicas para la implantación de un modelo educativo mediado por TIC complementario de la enseñanza presencial en carreras técnicas. Esta sería la primera razón por la que, desde el inicio de nuestra pesquisa no se consideró necesario determinar relaciones causales en el sistema con el que se trabajó. Sin embargo se evaluó positivamente la posibilidad de identificar los sentidos que orientaban las relaciones halladas, aunque no fueran determinantes para nuestro estudio.
- b) Si bien se han identificado ciertas relaciones causales positivas, los valores hallados son débiles, por ende no significativo y por lo tanto no concluyente. Evidentemente futuros estudios, deberían tener en cuenta desde el inicio estas relaciones para profundizar su análisis y constatar o no su existencia. Por tal motivo en el marco de la presente investigación, si bien los datos obtenidos indicarían que las cuatro variables están asociadas con la correspondiente grado de satisfacción la interpretación que puede darse a estos resultados es que, aún frente a la posibilidad de tener un mayor costo en los materiales o necesitar un mayor tiempo para el seguimiento del curso, la satisfacción frente a la experiencia es mayor si se la compara con el sistema presencial tradicional.

5.5. Análisis factorial de correspondencias múltiples

Con el objetivo de explorar si se evidenciaba algún tipo de regularidad en el comportamiento de los sujetos de la muestra que nos permitiera establecer alguna tipología se decidió siguiendo a Luque (2000:26-40) y A Rodríguez (2000:89-90) aplicar técnicas de Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM).

Se analizaron los resultados correspondientes a los 171 casos que formaron la muestra con la que se trabajó distribuidos de la siguiente manera:

Análisis Matemático II: 21

Química: 70

Introducción a la Ingeniería: 54

Comercio: 14

Ingeniería de la Calidad: 12

Las variables con las que se trabajó en la presente etapa han sido aquellas que, en la prueba de Chi cuadrado, resultaron con algún nivel de asociación y que son las que se listan a en la Tabla 39:

Codificación ¹	Variable	modalidades
Variable A	Grado de satisfacción de la experiencia	Excelente= E Muy Bueno=MB Bueno= B Regular=R
Variable B	Repetición de la experiencia	si no
Variable C	Facilitación del autoaprendizaje	si no
Variable D	Permitió flexibilizar los horarios	si no
Variable E	Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso	si no
Variable F	Mayor costo para la obtención de materiales	si no

¹ Codificación utilizada en la Ilustración 27

Tabla 39: Variables utilizadas en el análisis factorial de correspondencias múltiples

Los resultados de las pruebas realizadas se encuentran agregados en Anexo 14- 4 Resultados de Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (Tabla de Burt, Coordenadas principales, Coordenadas Estándar y Contribuciones).

Cabe recordar que la búsqueda en este caso estaba orientada a explorar la existencia de *tipologías de individuos*, mediante la comparación de todas las unidades de observación a través de todas las modalidades de las características observadas.

Es decir se intentó explorar la relación existente entre las características observadas resumiendo el conjunto de ellas en un *número menor de variables* relacionadas, que para el caso como se señaló consideró las variables que habían demostrado asociatividad.

El resultado del análisis nos estaría indicando la existencia de tres tipologías de individuos. Véase Ilustración 27.

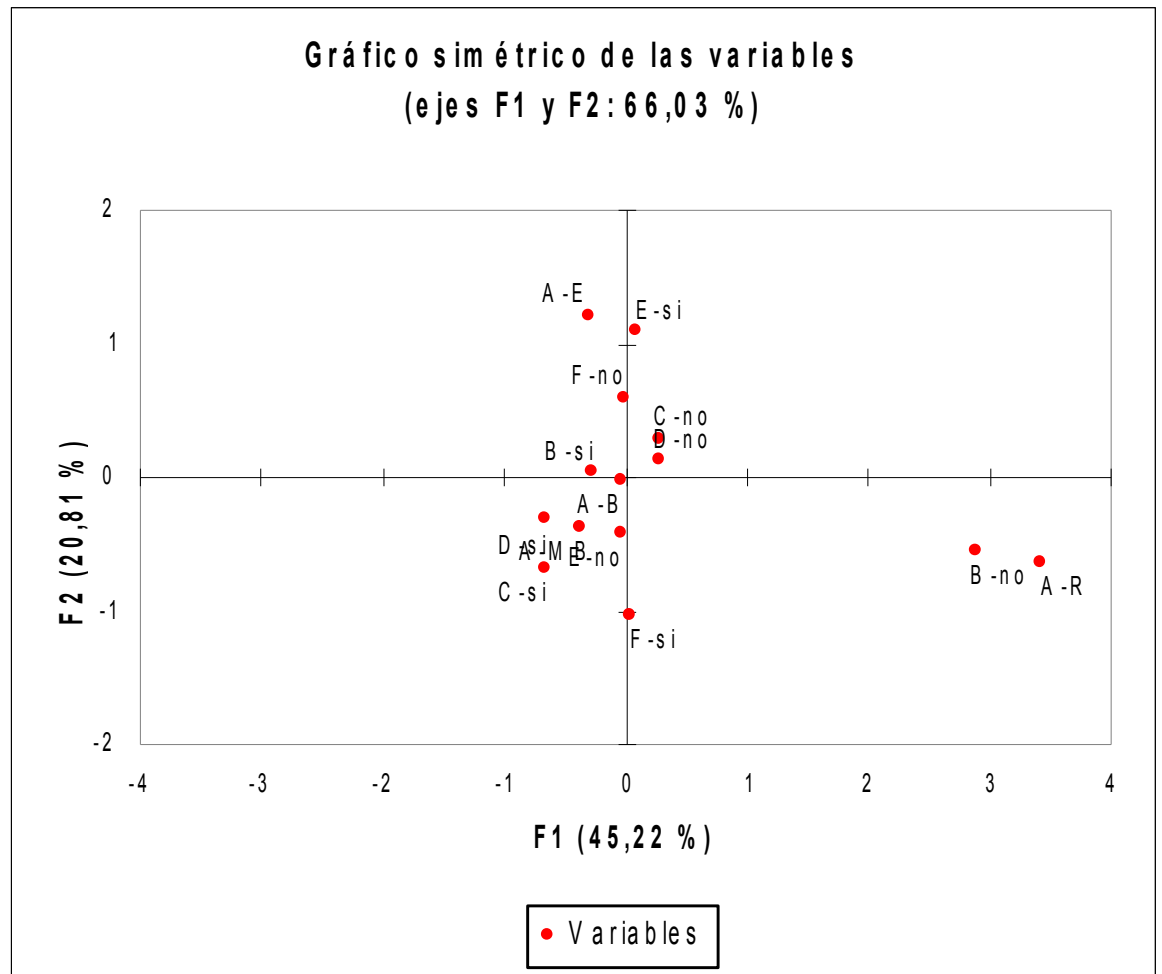


Ilustración 27: Clasificación de variables

Grupo I:

A: Grado de satisfacción de la experiencia: excelente

B: Repetición de la experiencia: sí

C: Facilitación del autoaprendizaje: no

D: Permitted flexibilizar los horarios: no

E: Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso: sí

F: Mayor costo para la obtención de materiales: no

Grupo II:

A: Grado de satisfacción de la experiencia: muy bueno, bueno

B: Repetición de la experiencia: sí

C: Facilitación del autoaprendizaje: sí

D: Permitted flexibilizar los horarios: sí

E: Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso: no

F: Mayor costo para la obtención de materiales: sí

Grupo III

A: Grado de satisfacción de la experiencia: regular

B: Repetición de la experiencia: no

	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Satisfacción	Excelente	Muy Buena / Buena	Regular
Repetición de la experiencia	Sí	Sí	no
Facilitación del autoaprendizaje	No	Sí	-
Flexibilización de los horarios	No	Sí	-
Mayor dedicación de tiempo	Sí	No	-
Mayor costo de materiales	No	Sí	-

Tabla 40: Comparación de Tipologías de alumnos

La Tabla 40 permite observar que los individuos pertenecientes al grupo identificado como III, son quienes han ponderado la experiencia como regular y que además no estarían dispuestos a repetir la experiencia. Sin embargo resulta interesante destacar que en estos casos no existe ninguna asociación con el resto de las variables, motivo por el cual podemos concluir que para el caso no ha existido relación de correlación entre los factores positivos o negativos considerados.

Los individuos pertenecientes al grupo I o II estarían en ambos casos dispuestos a repetir la experiencia, sin embargo existe una relación cruzada entre las variables de ambos tipos.

Quienes pertenecen al primer grupo, son aquellos que han calificado la actividad como excelente. Para este grupo hemos encontrado que la mayor dedicación del tiempo a la experiencia ha sido tomada en cuenta, en tanto que para el resto de las variables, como si la experiencia había facilitado el autoaprendizaje o flexibilizado los horarios o si el mayor costo de los materiales había influido en su satisfacción, no se ha podido comprobar asociación alguna.

El último el grupo identificado como II, estuvo integrado por quienes han considerado la experiencia como Muy Buena o Buena, y en este caso inversamente al caso anterior todas las variables muestran algún nivel de asociación, con la única excepción de la dimensión que valoró la mayor dedicación de tiempo.

Esta aproximación en la búsqueda de comportamientos en diferentes tipos de alumnos nos sugiere la posibilidad de que si la experiencia no ha sido satisfactoria los alumnos no encuentren interés en repetirla lo que resulta consistente.

En tanto que, en el caso de valoraciones positivas respecto de la experiencia, la variable que estaría indicando una relación asimétrica en ambos tipos parecería ser que es la percepción de que la experiencia les ha demandado una mayor dedicación de tiempo.

A partir de estos resultados se intentó comprobar si estas tipologías se relacionaban con la experiencia en función de la asignatura en la que estaban inscriptos estos alumnos.

Las siguientes tablas recogen los datos correspondientes a los resultados obtenidos para cada uno de los tipos.

Grupo I

Variable	Asociac.	Asignatura				
		Análisis Mate. II	Comer.	Ing.de la Calidad	Química	Introd. a la Ing.
Repetición	Sí	100%	86%	100%	90%	89%
Excelente	Sí	14%	13%	33%	16%	16%
Autoaprendizaje	No	62%	38%	25%	23%	24%
Flexibilización Horarios	No	71%	50%	58%	16%	16%
Mayor Dedicación Tiempo	Sí	24%	38%	42%	26%	25%
Mayor costo de materiales	No	29%	38%	25%	39%	38%

Tabla 41: Caracterización Grupo I

Tabla 41 nos permiten señalar que, con los datos de la experiencia realizada, los resultados obtenidos indicarían que la presencia de individuos pertenecientes a la tipología I se asocia a la asignatura. No obstante podemos observar que quienes se acercan más al tipo descrito son los alumnos de Ingeniería de la Calidad.

Grupo II

Variable	Asociac.	Asignatura				
		Análisis Matem. II	Com.	Ing.de la Calidad	Química	Introd.a la Ingeniería
Repetición	Sí	100%	86%	100%	90%	89%
Muy Buena – Buena	Sí	86%	69%	58%	76%	76%
Autoaprendizaje	Sí	62%	38%	25%	23%	24%
Flexibilización Horarios	Sí	71%	50%	58%	16%	16%
Mayor Dedicación Tiempo	No	24%	38%	42%	26%	25%
Mayor costo de materiales	Sí	29%	38%	25%	39%	38%

Tabla 42: Caracterización grupo II

En el caso de alumnos pertenecientes al tipo II, consideramos que no hemos hallado que exista relación entre las características de la tipología y la pertenencia del sujeto a un grupo determinado, sin embargo las respuestas que se acercan en mayor medida al tipo se encuentran en el caso de Análisis Matemático. Véase Tabla 42.

Grupo III

Variable	Asociac.	Asignatura				
		Análisis Matem. II	Comer.	Ing. de la Calidad	Química	Introd.a la Ingeniería
No Repetición	Sí	0%	13%	0%	9%	7%
Regular	Sí	0%	6%	0%	10%	11%

Tabla 43: Caracterización del Grupo III

Si consideramos los resultados para toda la muestra se observa que los índices de no repetición de la experiencia y la ponderación regular han sido muy bajos. Al someter a los datos al análisis de correspondencias múltiples encontramos que una tipología de alumnos (el Grupo III) surge de la relación de ambas dimensiones y que de acuerdo a las tablas podríamos asociar que esta regularidad se encontró presente en las asignaturas Comercio, Química e Introducción a la Ingeniería. Véase Tabla 43.

5.6 Conclusiones del capítulo

Una de nuestras hipótesis afirmaba que existe relación entre la incorporación de TIC a la enseñanza y la motivación de los alumnos y entre

esta y la percepción que tienen acerca de la calidad de la enseñanza que reciben.

Respecto de la primera cuestión no hemos encontrado elementos suficientes que permitan corroborar la hipótesis. Si bien los alumnos de los primeros años de la carrera, consideraron que la experiencia había aumentado su motivación respecto de otras asignaturas que solo se dictan bajo el sistema presencial, las respuestas no han sido concluyentes.

Los alumnos de los años superiores por el contrario no consideraron que hayan estado más motivados que en circunstancias de educación tradicional. Esto podría estar indicando que existe una mayor dificultad en motivar a los alumnos de los años superiores con propuestas innovadoras. Evidentemente serían más capaces de conseguir lo que necesitan, ya sea por experiencia, conocimiento, en fin contarían con más recursos que los de primeros años.

Como consecuencia de esta primera conclusión, tampoco podríamos afirmar que el grupo haya percibido que la enseñanza que recibían era de más calidad a partir del apoyo tecnológico con el que contaban. En este caso no encontramos coincidencia ni siquiera en los alumnos de los primeros años versus los de los últimos años de estudios.

Las opiniones que podemos considerar de mayor escepticismo respecto a ambas afirmaciones han sido registradas por los alumnos de Ingeniería de la Calidad. En nuestro análisis hemos pensado que estas respuestas han estado influidas no solo por la ubicación de la materia en la carrera, sino por la importancia que en el imaginario de los alumnos ocupa cada asignatura. Con lo cual podríamos pensar que en aquellas asignaturas que forman el eje formativo denominado técnico de los ingenieros, el comportamiento de los alumnos se mantiene más conservador y menos proclive a exponerse a distanciarse de los docentes. Se trata de alumnos que están finalizando la carrera y se muestran muy interesados por el aporte de experiencias que los profesores de la carrera pueden transmitirles de sus propios ámbitos laborales. Cabe señalar que el profesorado de la carrera se caracteriza de manera muy marcada por contar con esa doble condición: docente y profesional en actividad.

No obstante que como se señaló, no hemos podido contrastar nuestra hipótesis en el plano empírico, hemos encontrado algunos elementos de valor respecto de las preferencias y expectativas de los alumnos que consideramos podrán contribuir en el diseño del modelo que nos proponemos desarrollar.

Otra de las cuestiones que nos planteamos alcanzar a través del presente estudio era contar con datos que nos permitieran describir las relaciones emergentes del vínculo que se establecía entre alumno y materiales didácticos o componentes de la plataforma, por un lado, las relaciones de los alumnos con los docentes y las de los alumnos con el sistema virtual en su conjunto.

Respecto de la primera cuestión encontramos que en general se ha valorado positivamente el hecho de contar con materiales a través de la plataforma y la posibilidad de bajar los documentos a través de la misma.

Existió un marcado interés en que los documentos fuesen materiales preparados por el docente para la experiencia. En este caso los más entusiasmados con esta posibilidad han sido también los alumnos de los años superiores. Los pertenecientes al grupo de las materias de primer año no demostraron tener tanto interés en contar con estos apoyos.

Entre los materiales no todos han despertado el mismo interés en los alumnos, como se adelantó los apuntes o mapas conceptuales elaborados por el docente han sido los mayoritariamente reconocidos. No ha ocurrido lo mismo con aquel material que consideramos formal como podría ser la propuesta de cátedra. Asimismo se ha asignado un alto valor a la circunstancia de que en la plataforma estuviese disponible el material necesario para la realización de los trabajos prácticos.

Otro de los componentes o función de la plataforma que se indagó fue la importancia asignada a la inclusión de la agenda o anuncios.

Este componente en general no ha despertado demasiado interés, con excepción de los alumnos de los primeros años (cursos de Introducción a la Ingeniería y Química General).

Creemos que en este caso la función podría llegar a constituirse en un elemento ordenador. Se trata de alumnos que aún no se han integrado plenamente a la vida universitaria y no forma un grupo consolidado dentro del ámbito de la Facultad. Cada curso estuvo constituido por un número relativamente grande de alumnos (105 en Introducción a la Ingeniería y 250 en Química General), y por lo tanto podemos suponer que el proceso de comunicación con el docente se ve afectado. En estos casos el contar con el apoyo de un tablón recordatorio de las consignas de la clase podría llegar a ser de valor.

Por otra parte los alumnos de los subsiguientes años, no valoraron positivamente la herramienta, pero, contrariamente al caso anterior, estamos frente a grupos del orden de las 20 personas, con lo cual la relación docente –alumnos es prácticamente personalizada, lo que facilitaría el establecimiento de un buen vínculo de comunicación entre el grupo.

El análisis del segundo tópico el cual estuvo centrado en la relación establecida entre alumnos y docentes a partir de la mediación tecnológica nos permitió arribar a las conclusiones preliminares que a continuación exponemos.

En general, salvo en el caso de de la asignatura Análisis Matemático II, no consideraron que los apoyos personales que habían recibido a través de la plataforma habían resultado valiosos. Cabe destacar que los mismos se brindaron a través de la herramienta correo electrónico generado desde la propia plataforma. Un elemento a tener en cuenta es que los docentes que participaron de la experiencia tuvieron libertad para diseñar las actividades que se brindaron a los alumnos, por lo que las mismas no fueron homogéneas. Tal vez sería provechoso que en futuro se estandarizara la experiencia para homogeneizar los resultados y disminuir la posibilidad de existencia de variables espurias.

Estos resultados estarían orientados en la misma dirección de lo que se señalara respecto a la calidad de la enseñanza, es decir la mediación tecnológica no fue percibida como una ventaja respecto de la enseñanza tradicional.

No obstante si consideramos la calificación general hacia la experiencia, encontramos que se ubica entre excelente, buena y muy buena y que solamente la calificación regular ha recibido 11 respuestas afirmativas sobre el total de la muestra que comprendió 171 casos.

Estos resultados son significativos máxime si consideramos el nivel de respuestas afirmativas al ser consultados sobre el interés de repetir la experiencia. En este caso solo el 8 % del total de encuestados respondió negativamente.

Estas respuestas nos llevan a pensar que a pesar de que los encuestados no han percibido en forma contundente la innovación como un componente de mayor calidad en la enseñanza, existen motivos suficientes como para continuar transitando el camino y seguir experimentando.

Al indagar puntualmente sobre algunos aspectos favorables y desfavorables que cada grupo podía señalar creemos que estamos en condiciones de agrupar las respuestas diferenciando el grupo de alumnos de primer año con los de años superiores.

En todos los casos, han señalado como una dificultad los problemas técnicos derivados del funcionamiento de la plataforma. Cabe destacar que la misma ha estado operativa en buen estado de funcionamiento, lo que nos hace pensar que nos encontramos ante un público muy exigente y conocedor de las posibilidades tecnológicas, y por lo tanto con altos índices de exigencia en esta materia.

Por su parte el grupo de alumnos de primer año, además de esta desventaja señaló el mayor costo de los materiales. Esto podría estar relacionado con un mayor acercamiento a la tecnología que se desprende del hecho de que estamos ante jóvenes dispuestos a permanecer una buena parte del tiempo frente a su computadora, en tanto que el costo de materiales tiene mayor incidencia en su economía, ya que en la mayoría de los casos, recién se están incorporando al mercado laboral y por ende sus ingresos son menores.

Otra característica que podemos señalar es que este subgrupo no ha valorado positivamente la posibilidad de flexibilizar sus horarios ni administrar mejor sus tiempos de estudio a través de la Plataforma. Evidentemente se trata de un grupo que no participa en general de las mismas exigencias horarias que el resto de los alumnos. Es decir tienen menos compromisos laborales y familiares, lo cual no les permitiría valorar positivamente la mayor disposición de tiempo. En el mismo sentido reducir los desplazamientos no es una cuestión central para este grupo de alumnos.

Por último resulta de interés señalar que la experiencia fue ponderada positivamente si les permitía obtener mejores y mayores aprendizajes.

Creemos por lo tanto que se trata de un grupo de alumnos que están abiertos a la innovación, y que están dispuestos a incorporar todos aquellos elementos que contribuyan a mejorar sus aprendizajes sin aferrarse exclusivamente a la estructura tradicional de la clase presencial.

En el otro extremo encontramos a los alumnos de los últimos años de la carrera, para quienes el factor tiempo ha sido determinante. No quieren exponerse a tomar distancia del docente ni están dispuestos a dedicar mayor tiempo a sus estudios. Se trata de alumnos con una dedicación laboral de

tiempo completo⁴⁴, pero que a pesar de estas exigencias tienen una alta valoración de la relación personal con el docente, si bien perciben como ventaja la posibilidad de flexibilizar los horarios.

La posibilidad de flexibilizar sus horarios y administrar sus tiempos de estudio, fue considerada de importancia y también la alternativa de minimizar los desplazamientos, aunque ninguna de estas dos circunstancias parecía relacionarse con la posibilidad de obtener mejores y mayores aprendizajes.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el costo de los materiales, no ha sido un elemento de significancia para este grupo de alumnos.

Este primer análisis de datos de tipo descriptivo nos llevó a plantearnos la existencia de cierta similitud fundamentalmente entre los alumnos de primer año, quienes más allá de que pudieran o no coincidir en las mismas personas, habían participado de diferentes experiencias, ya que los responsables de cada asignatura habían planteado una propuesta diferente.

Es así como luego de realizar la prueba de correlación entre las respuestas de cada muestra encontramos que efectivamente estábamos en condición de afirmar la existencia de una tipología de alumnos que respondía a pautas de comportamiento similares aún enfrentados a estímulos diferentes.

Con estos resultados preliminares, se seleccionaron las variables que fueron consideradas de mayor significancia para esta etapa del trabajo y se las sometió a pares a la prueba de Chi cuadrado para evaluar el grado de correlación existente.

Los resultados obtenidos en la prueba, nos llevó a corroborar nuestra hipótesis en el sentido de que existía una correlación entre el grado de satisfacción y la intención de repetir la experiencia.

Recordemos que ya observamos que para el grado de satisfacción se había observado que no estaba relacionado ni con la mejor calidad del aprendizaje ni con una mayor motivación.

Ahora bien al analizar estas variables y evaluar el vínculo entre la satisfacción frente a la experiencia, por un lado, y la disposición a repetirla, por el otro, con las sub variables definidas para caracterizar lo que

⁴⁴ La FI-UNLZ dicta sus cursos exclusivamente de lunes a viernes en el horario de 18.30 a 22.30 y sábados de 8 a 16 horas, ya que la población estudiantil, con algunas excepciones en los primeros cursos, trabaja a tiempo completo (8 a 9 horas diarias).

entendíamos podrían ser indicadores de una experiencia satisfactoria, nos encontramos que en la mayoría de los casos nuestras hipótesis no podían ser corroboradas.

Solamente encontramos correlación entre el grado de satisfacción y la facilitación del autoaprendizaje, la flexibilización de los horarios, la dedicación de un mayor tiempo y el mayor costo de los materiales. A su vez la prueba arrojó que existió correlación entre el interés de repetir la experiencia y la posibilidad de flexibilizar los horarios.

Al realizar un nuevo entrecruzamiento de variables a través de matrices de similitud, se encuentra evidencia de dependencia débil entre ellas.

Consideramos que a pesar de que las variables flexibilización de horarios, facilitación de autoaprendizaje, mayor costo para la obtención de los materiales y necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso muestran para el presente estudio una asociación positiva, con la variable grado de satisfacción, se trata de una dependencia débil. Esto podría interpretarse en el sentido de que tanto la posibilidad de tener más autonomía de estudio como la de flexibilizar los horarios eleva el nivel de satisfacción frente a la experiencia, en tanto que aún para el caso de requerirse un mayor tiempo para el seguimiento del curso o tener una mayor erogación en fotocopias de materiales de estudio –por ejemplo el nivel de satisfacción es mayor que en la experiencia presencial. No se puede dejar de recordar que sobre un total de 171 alumnos, 156 respondieron que repetirían la experiencia.

Sin embargo también por esa misma asociación que presentan las dos últimas variables con el factor grado de satisfacción sería conveniente tener en cuenta no afectar la relación y controlar las variables mayor tiempo de dedicación al curso y mayor costo de los materiales, ya que si bien no impactan negativamente en el grado de satisfacción, la disposición de los alumnos podría verse afectada.

La posibilidad de que a través de la Plataforma puedan autoaprender constituye un elemento de peso en la planificación de la actividad. Por lo tanto los materiales que se ofrezcan al alumno deberían estar pensados para que cumplan la función de materiales didácticos que guíen al alumno en su aprendizaje, y no simplemente incorporar en la plataforma materiales que habitualmente sirven de complemento expositivo para el docente.

Esta última cuestión merecería un tratamiento especial ya que el docente universitario, por las características de su formación en la mayoría de los

casos, no cuenta con elementos pedagógicos que les permita elaborar materiales instructivos de calidad.

Por último, y orientados en la búsqueda de alguna tipología que caracterizara a nuestra población estudiantil que contribuya a nuestro objetivo de diseñar un modelo pedagógico mediado tecnológicamente y complementario a la enseñanza presencial, es que analizamos los datos obtenidos en las encuestas mediante un Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM). El mismo dio como resultado la existencia de tres tipologías.

Uno de los grupos estuvo caracterizado por quienes valoraron la experiencia como regular y no la repetirían. Si bien hubiera sido importante encontrar algún indicador que se asociara con esta disconformidad, ninguna de las variables con las que se las relacionó mostró asociación alguna en este grupo.

Los otros dos grupos se mostraron dispuestos a repetir la experiencia y con altos niveles de satisfacción, se diferenciaban fundamentalmente en la consideración respecto a la dedicación de tiempo que les insumía la actividad.

A partir de estos resultados podemos apuntar que las variables analizadas en este apartado han sido las que mayor influencia han ejercido durante el desarrollo de la experiencia, lo cual es indiciario de que los aspectos que surgen de la literatura (Ferreiro Prieto, et al, 2007: 98; Solá Martínez, 2007: 109; Pedroza Poyato, 2007; 44; Duarte, Sangrá, 2000; Barroso Ramos, 2007) como ventajas y desventajas de la incorporación de la tecnología a la enseñanza presencial no siempre son percibidos por el alumno con esa contundencia. Asimismo nos revela que el interés del alumno por participar en experiencias innovadoras está vinculado a cuestiones muy pragmáticas y coyunturales. Esto nos lleva a pensar que variables exógenas al sistema como situación familiar o laboral de los alumnos tengan algún tipo de influencia en la apreciación respecto de la experiencia.

Por tal motivo creemos que un modelo flexible de enseñanza para ser aplicado en condiciones similares al caso analizado, debería ser capaz de alcanzar la excelencia en su desarrollo técnico pedagógico y también estar en condiciones de mostrar a su destinatario ventajas competitivas en materia de flexibilización horaria significativas respecto a la enseñanza presencial, facilitación de materiales que contribuyan al autoaprendizaje sin que esto les insumiera ni mayores tiempos o costos. Teniendo en cuenta que se ha experimentado bajo la modalidad Blended Learning, la integración de TIC

constituye una alternativa a la enseñanza presencial, a partir de cuya disponibilidad los alumnos puedan optar de acuerdo a sus necesidades, es decir consideramos que el modelo debe reunir las condiciones de facilitador del aprendizaje en las distintas circunstancias pero al mismo tiempo ser flexible y ajustarse a las diferentes necesidades de los alumnos.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS DE RESULTADOS FASE CUASI EXPERIMENTAL 2° PARTE

6. FASE CUASI EXPERIMENTAL 2 PARTE

6.1. Redefinición de variables

Con el objeto de identificar aquellos factores influyentes en la calidad de la enseñanza y por ende que deberían ser considerados al diseñar un modelo educativo mediado por TIC se decidió profundizar la exploración de los resultados. Por lo tanto se decidió someter los datos obtenidos en la encuesta de satisfacción post experiencia a otras pruebas y análisis estadísticos de mayor complejidad. En este apartado se analizan los resultados alcanzados en esta instancia.

En este capítulo se encuentran las conclusiones parciales a partir del análisis de las variables tal como fueron presentadas en la encuesta que se administró a los alumnos una vez finalizada la experiencia.

En este apartado y con el objeto de refinar la búsqueda se procedió a analizar otras dimensiones reagrupando los indicadores considerados originariamente. Esta tarea derivó en la construcción de un nuevo conjunto de variables.

En relación a las variables utilizadas para el análisis, cabe aclarar que el criterio para identificar las dimensiones originales fue considerar: a) relación del estudiante con los materiales y los recursos didácticos, b) relación del estudiante con el docente y otros estudiantes y c) relación del alumno con el sistema virtual (Moore, 1993). Desde esta perspectiva se procedió a agrupar las respuestas obtenidas en el cuestionario.

En la Tabla 44 se presentan las variables e indicadores y su descripción, agrupados en función a las dimensiones señaladas.

Dimensiones	Variables	Indicadores	Códigos	Descripción
Interacción – estudiante – materiales y recursos didácticos		Fondo y Forma	MeDo_FF	Valoración positiva de la presentación de materiales y propuesta de actividades respecto a su adecuación al contenido de la materia, puestos a disposición en forma ordenada y con buena didáctica. La experiencia ha planificado actividades demostrativas de la teoría o práctica que se han puesto a disposición de los alumnos a través de la Plataforma
		De Calidad	MeDo_CA	Valoración positiva acerca de la calidad de la metodología (didáctica) utilizada por el docente durante la experiencia realizada
	Metodología Docente	Para el aprendizaje	MeDo_AP	Valoración acerca del impacto que, las actividades innovadores producto del esfuerzo de los docentes, han producido en el proceso de aprendizaje en tanto adquisición de competencias vinculadas a la autonomía de estudio y asunción de responsabilidades como alumno
	Para la elaboración de los materiales	MeDo_MA	Valoración positiva acerca de la mejora sustancial de los materiales didácticos puestos a disposición y del mayor acceso a la información que los mismos permitieron comparándolo con las experiencias exclusivamente presenciales	
	Beneficios en la calidad	BenefCali	Valoración general de la mejora cualitativa del proceso de enseñanza y aprendizaje resultado de la experiencia	
	Beneficio del Aprendizaje con la Información	BeAp_Inf	Estimación de un mayor y mejor aprendizaje vinculado a las posibilidades que se desprenden del acceso a mayor información.	
Beneficios del aprendizaje	Beneficio del Aprendizaje de las habilidades en las actividades	Beneficio del Aprendizaje de las habilidades	BeAp_Ha	Valoración positiva acerca del conocimiento y las habilidades que como alumnos pudieron aprehender durante las actividades planificadas para la experiencia. Cambios que, a partir de la propuesta y del trabajo, se produjeron en la dinámica de aprendizaje, tanto en el modo de incorporar conocimientos teóricos como prácticos
	Beneficio del Aprendizaje de las habilidades	Beneficio del Aprendizaje de las habilidades	BeAp_H	Valoración positiva acerca de habilidades extra-curriculum aprehendidas durante la experiencia y percibidas como un factor optimizador del aprendizaje
	Con el Profesor	Con el Profesor	Rel_P	Valoración acerca de la interacción que con el profesor se pudo establecer durante la experiencia
Interacción – estudiante – docentes	Valoración de las Relaciones	Con el compañero	Rel_C	Valoración acerca de la interacción con los compañeros. Por ejemplo compartir ideas, contar con apoyos personales para la realización de las tareas

Relación alumno con sistema virtual	Impactos percibidos (excluidos los beneficios del aprendizaje)	Actitud	Actitud	Valoración positiva o negativa acerca de la motivación frente a la propuesta. Por ejemplo: aumento del interés en la materia, disposición en repetir la experiencia, motivación en el aprendizaje, cambio de actitud como alumno y en la forma de afrontar los estudios. Implicación y mayor dedicación a los estudios
		Resultados	Res	Valoración general de la experiencia
		Satisfacción	Sat	Valoración positiva respecto de la relación percibida entre las expectativas de los alumnos y las posibilidades que la experiencia puso a su alcance
		Dificultades	Dif	Valoración negativa respecto de la experiencia por problemas de conectividad, técnicos, mayor tiempo, etc.
		Beneficios en el tiempo	BenefTiemp	Valoración positiva de las posibilidades en el manejo del tiempo que la experiencia (incorporación de TIC a la enseñanza) facilitó a los alumnos (administración y flexibilización del tiempo de estudio, libre y de trabajo)
		Desplazamiento	Despl	Valoración respecto a la posibilidad o no de minimizar los desplazamientos físicos hacia la Universidad

Tabla 44: Dimensiones, variables, indicadores y descripción

La formación de las variables de la Tabla 44 surge de los resultados que se exponen en el Anexo 14- 5: Análisis descriptivo.

6.2 Fiabilidad de las escalas

Como ya se señaló algunas escalas se han calculado por adición de variables. Para evaluar la fiabilidad de la escala, se efectuó el cálculo de α de Cronbach del grupo de ítems que forman la variable. Ver Anexo 14- 6 Análisis descriptivo. Valores de Alfa de Cronbach que permite observar los coeficientes obtenidos para cada variable de la Tabla 44

Una vez establecida la fiabilidad de las escalas y con el objeto de obtener información que permitiera establecer relaciones de correlación y aproximarnos a un modelo para la integración de TIC como alternativa al sistema de enseñanza presencial, se han realizado los siguientes análisis: Análisis Descriptivo, Bivariado, de Componentes Principales, de Regresión Mutivariante y de Cluster.

6.3. Análisis descriptivo

Para todas las variables involucradas en este tramo de la investigación se ha realizado un análisis descriptivo. Uno de los principales objetivos de este análisis fue comprobar la normalidad de las distribuciones y detectar datos erróneos, faltantes e influyentes (outliers). Las pruebas realizadas han sido:

- Cálculo de estadísticos principales: máximo, mínimo, media, mediana y desviación típica.
- Histograma de frecuencias
- Cálculo de coeficientes de asimetría y curtosis ambos con su error
- Pruebas de normalidad: Shapiro-Wilks y Jarque-Bera
- Gráfico de caja y bigotes

Para evaluación de normalidad se han realizado dos pruebas y se consideran también los coeficientes de asimetría y curtosis ambos con su correspondiente error.

La Tabla 45 sintetiza los resultados obtenidos en las pruebas y que se desagregan en el Anexo 14- 5: Análisis descriptivo.

VARIABLES:	\bar{x}	Me	Mo	Sx	S ² x	Asimetría	Curtosis	á Cronbach
Satisfacción (Sat)	1,66	2	2	0,975	0,951	-0,181	-0,947	0,078
Actitud (Act)	2,86	3	3	1,696	2,87	-0,015	-0,653	0,418
Resultados (Res)	2,63	3	3	0,847	0,718	-0,019	-0,626	0,23
Dificultades (Dif)	1,23	1	1	0,917	0,841	0,286	-0,727	0,023
Relaciones con el Profesor (R_P)	1,55	2	2	0,954	0,911	-0,066	-0,905	0,392
Relaciones con el Compañero (R_C)	1	1	1	0,847	0,718	0,389	-0,641	0,207
Variable dicotómica								
Desplazamiento (Desp)	0,49	0	0	0,642	0,413	0,940	-0,185	0,026
Beneficios en el tiempo (BenefTiemp)	1,38	2	0	1,162	1,351	0,020	-1,493	0,656
Metodología Docente de Forma y Fondo (MEDo_FF)	1,56	1	1	1,088	1,184	0,073	-1,311	0,143
Metodología Docente de para la calidad (MEDo_CA)	1,34	1	1	1,048	1,098	0,209	-1,137	0,155
Metodología Docente para el aprendizaje (MEDo_AP)	0,91	1	0	0,842	0,710	0,169	-1,575	0,717
Metodología Docente para la elaboración de los materiales (MEDo_MA)	1,10	1	1	0,931	0,868	0,580	-0,444	0,392
Beneficios en la Calidad (Benef_Cali)	1,11	1	1	0,720	0,520	-0,171	-1,048	0,046
Beneficios del aprendizaje con la Información (BeAp_Inf)	0,56	0	0	0,614	0,377	0,616	-0,542	0,216
Beneficio del Aprendizaje de las Habilidades en las Actividades (BeAp_Ha)	0,54	0	0	0,602	0,363	0,616	-0,543	0,079
Beneficios del aprendizaje de las habilidades (BeAp_H)								
N= 125								
Error st. de asimetría: 0,217								
Error st. de curtosis : 0,430								

Tabla 45: Síntesis de resultados del análisis descriptivo de variables

Si se observan los resultados de la Tabla 45 se puede concluir que tres de las variables analizadas arrojan valores que se corresponden con una distribución simétrica: Actitud (Act), Resultados (Res) y Relación con el profesor (Rel_P).

Las variables: Satisfacción (Sat), Dificultades (Dif), Relación con los compañeros (Rel_C), Metodología Docente de Fondo y Forma, (MEDo_FF), Metodología Docente para la calidad (MEDo_CA), Metodología Docente para el aprendizaje (MEDo_AP), Metodología Docente para la elaboración de los materiales (MEDo_MA) y Beneficios del Aprendizaje con la Información (BeAp_Inf), presentan una distribución levemente asimétrica.

En tanto que las variables Beneficios en el Tiempo (BenefTiemp), Beneficios en la calidad (Benef_Cali), Beneficios del Aprendizaje de las habilidades en las actividades (BeAp_Ha), Beneficio del aprendizaje de las habilidades (BeAp_H) presentan asimetría positiva.

En relación a las pruebas de normalidad efectuadas, los resultados no han superado en ninguno de los casos el test de Shapiro-Wilks, en tanto que el test de Jarque-Bera ha sido superado en el caso de las siguientes variables:

- Satisfacción (Sat)
- Actitud (Act)
- Resultados (Res)
- Dificultades (Dif)
- Relación con el profesor (R_P)
- Relación con los compañeros (R_C)

6.4 Análisis Bivariante

a) Ciclo Básico

En la Tabla 46 se observan las correlaciones halladas para el ciclo Básico. Al analizar el sentido de la correlación encontramos relaciones positivas y en menor medida algunas de sentido inverso o negativo. La fuerza de la asociación en ambos sentidos es en general de baja intensidad. Se indica con un * que la correlación es significativa al nivel 0,05 y con ** que la correlación es significativa al nivel 0,01.

Respecto a las relaciones positivas podemos decir que la variable “Beneficios en el Tiempo” muestra una correlación débil con “Beneficios en el Aprendizaje con la Información” y “Beneficio en la Calidad” (0,192* y 0,182* respectivamente), en ambos casos significativa.

La variable “Desplazamientos” permite observar dos correlaciones, una de baja intensidad con la variable “Dificultades” en tanto que con la variable “Beneficios del Aprendizaje con la Información” la correlación es más significativa (0,215* y 0,263** respectivamente).

Si se observa el comportamiento de la variable “Relaciones con el Compañero” se advierte una correlación significativa con la variable “Beneficio Aprendizaje en las habilidades de las Actividades” (0,239**) y con “Satisfacción”, aunque en menor grado (0,199*).

Otra relación significativa que se puede observar es entre las variables “Relación con el Profesor” y la variable “Resultados” (0,293**).

La variable “Satisfacción” se correlaciona en forma significativa con las variables “Metodología Docente Forma y Fondo” (0,271**) en tanto que con “Beneficios del Aprendizaje con la Información” (0,192*), la relación se presenta más débil y no tan significativa.

Por su parte la variable “Metodología docente de Calidad” se correlaciona con la variable “Metodología Docente para la elaboración de los Materiales” (0,221*).

La variable “Beneficio en la calidad” se correlaciona con una intensidad de media a considerable y por lo tanto mayor que en el resto de las relaciones observadas y en forma muy significativa (0,616**) con la variable “Beneficio del Aprendizaje en las habilidades de las actividades”.

Otras relaciones positivas de intensidad débil que se han hallado son para la variable “Beneficio del Aprendizaje de las habilidades” con la variable “Dificultades” (0,237**) y con “Beneficio del Aprendizaje de las habilidades en las actividades” (0,325**), en ambos casos en forma significativa.

Al observar las relaciones inversas de variables que se presentan en este Ciclo se puede decir que de acuerdo a los resultados obtenidos entre “Desplazamientos” y Beneficios en el tiempo” se advierte una relación negativa aunque débil y no muy significativa (-0,196*). “Desplazamientos”

presenta también una relación inversa con la variable “Relación con el profesor”, que al igual que en el caso anterior es débil y no muy significativa (-0,206*).

La variable “Dificultades” presenta también una variación negativa con “Relación con los Compañeros” (-0,200*) y levemente más intensa y significativa con “Relación con el Profesor” (-0,249**).

Para la variable “Actitud” hemos hallado que se relaciona en forma negativa con “Metodología Docente Forma y Fondo” y “Metodología Docente para la elaboración de los Materiales”, sin embargo se trata de correlaciones débiles y con menos significatividad (-0,178* y 0,189* respectivamente).

Por último los resultados correspondientes al ciclo Básico, permiten establecer relaciones inversas entre la variable “Metodología Docente para el aprendizaje” y “Beneficios en la Calidad” (-0,227*) y entre la primera y “Beneficio en el Aprendizaje de las Habilidades” (-0,189*).

Correlación de variables correspondientes al Ciclo Básico (correlación Pearson significación bilateral)

	BenefTiemp	Desp	Rel_C	Rel_P	Act	Res	Dif	Sat	MeDo_FF	MeDo_CA	MeDo_AP	MeDo_MA	BeAp_Int	BenefCali	BeAp_Ha	BeAp_H
BenefTiemp	1															
Desp	,196*	1														
	,029															
Rel_C	-,067	-,003	1													
	,461	,970														
Rel_P	-,069	-,206*	,024	1												
	,447	,021	,787													
Act	,122	-,016	-,134	-,023	1											
	,177	,855	,136	,799												
Res	,101	-,086	-,164	,293**	,038	1										
	,263	,343	,067	,001	,675											
Dif	-,074	,215*	-,200*	-,249**	,155	-,055	1									
	,414	,016	,026	,005	,084	,540										
Sat	,036	,097	,199*	,002	,006	-,004	-,156	1								
	,687	,283	,026	,986	,945	,961	,083									
MeDo_FF	,013	,057	,087	,127	,178*	,055	-,031	,271**	1							
	,887	,524	,335	,157	,047	,546	,729	,002								
MeDo_CA	-,008	,074	-,154	-,137	,002	,103	,063	,156	,154	1						
	,927	,412	,087	,128	,980	,254	,487	,082	,087							
MeDo_AP	,007	,158	,035	-,119	-,060	,017	-,033	-,028	,096	,148	1					
	,940	,078	,699	,187	,509	,855	,712	,756	,287	,100						

MeDo_MA	,007	,158	-,173	-,140	+1,189*	-,057	-,005	,150	,167	,221*	,153	1				
BeAP_Inf	,940	,078	,053	,120	,035	,528	,959	,094	,063	,013	,088					
BenefCali	,192*	,263**	-,173	,074	,052	-,024	-,137	,192*	,045	,104	-,105	-,130	1			
	,032	,003	,053	,415	,564	,787	,127	,032	,622	,246	,245	,149				
	,182*	,015	,122	-,002	,019	,171	,104	-,112	,052	-,002	-,227*	-,163	,055	1		
	,042	,869	,177	,986	,831	,056	,250	,213	,563	,980	,011	,070	,546			
BeAP_Ha	,026	,007	,239**	,046	-,120	,043	-,046	-,128	,171	-,087	-,189*	-,107	-,034	,616**	1	
	,772	,941	,007	,609	,183	,636	,608	,156	,057	,335	,035	,237	,711	,000		
BeAP_H	-,078	,101	-,119	-,162	-,148	-,079	,237**	-,126	-,070	-,001	,123	-,127	-,011	,042	,325**	
	,390	,263	,185	,071	,100	,384	,008	,163	,435	,991	,173	,157	,899	,641	,000	
N= 125																
	* La correlación es significativa al nivel 0,05; ** La correlación es significativa al nivel 0,01															
	☐ Correlación positiva ☑ Correlación negativa															

Tabla 46: Correlación Pearson/ Significación Bilateral para el Ciclo Básico

Los resultados parciales para este ciclo indicarían que la variable Actitud no muestra el comportamiento esperado en nuestra hipótesis de trabajo que plantea que la integración de actividades de *Blended Learning* a la actividad de enseñanza presencial impacta positivamente en la actitud de los alumnos.

Sin embargo la misma hipótesis también expresa que una actitud positiva impactaría en la percepción de una mayor calidad de la enseñanza que recibían.

En relación a esta segunda cuestión los resultados permiten observar que tanto “Metodología docente de Forma y Fondo”, “Beneficios del aprendizaje con la Información” y los derivados “Relación con los compañeros” se asocian con la variable “Satisfacción”. Estas correlaciones podrían estar confirmando parcialmente nuestro planteo hipotético.

Resulta interesante observar que las variables del grupo de los beneficios en el aprendizaje se vinculan con “Beneficio de la calidad”, asociación ésta que podría ser indiciaria del contenido del concepto de calidad que los alumnos de este ciclo tienen respecto de la enseñanza que reciben.

Por último, otra relación que resulta interesante destacar es la que se presenta con sentido inverso respecto de las variables “Metodología Docente para el aprendizaje” con “Beneficios del aprendizaje de las habilidades en las actividades” y con “Beneficios de la calidad”. Estos resultados podrían estar indicando la preferencia de este grupo de alumnos de sostener los contactos personales con docentes y compañeros.

b) Ciclo Intermedio

El análisis de variables correspondientes a este ciclo permite observar un mayor número de correlaciones todas positivas y de mayor intensidad y significancia que las obtenidas en el análisis de variables para el ciclo básico. Los datos que surgen de Tabla 47 muestran las siguientes relaciones:

La variable “Beneficios en el Tiempo” está correlacionada con “Desplazamientos”. Se trata de una relación de intensidad media pero muy significativa (0,553**). Asimismo se correlaciona con “Resultados” en forma significativa y prácticamente con la misma intensidad (0,533*).

Por su parte la variable “Desplazamientos” permite observar cuatro relaciones de intensidad media a considerable y muy significativas con las variables: “Resultado”, “Metodología Docente Forma y Fondo”, “Metodología Docente para el Aprendizaje”, y “Beneficio del Aprendizaje en las Habilidades” (0,632**, 0,612**, 0,653** y 0,638**). Asimismo la variable “Desplazamientos” se encuentra correlacionada con una intensidad media con “Beneficios en la calidad” (0,539*) y “Beneficio del aprendizaje habilidades en las Actividades” (0,513*).

La variable “Actitud” que está medianamente correlacionada con la variable “Beneficio del Aprendizaje en las habilidades y las actividades” (0,483*) y “Beneficio del Aprendizaje en las Habilidades” (0,496*), aparece muy correlacionada con “Beneficios del Aprendizaje con la Información” (0,727**).

Otro par de variables cuyo análisis presenta una correlación fuerte y significativa es “Resultados” y “Metodología Docente para el Aprendizaje” (0,716**). En tanto que la relación entre Resultados y las variables “Beneficios en la Calidad”, “Beneficio del Aprendizaje en las habilidades en las actividades” y “Beneficio del Aprendizaje en las habilidades” es significativa y de mediana intensidad (0,533*, 0,501* y 0,444* respectivamente).

La variable “Satisfacción” presenta una correlación de débil a media y significativa respecto a las variables “Metodología Docente Forma y Fondo”, “Metodología Docente para el aprendizaje” y “Beneficio del Aprendizaje en las habilidades” (0,444*, 0,496* y 0,485* respectivamente).

Las variable “Metodología Docente de Calidad” muestra un nivel medio de correlación y significancia con las variables “Metodología Docente para la elaboración de materiales” y “Metodología Docente Forma y Fondo” (0,436* y 0,499* respectivamente).

En el caso de esta última variable se encuentra también correlacionada con “Beneficio del Aprendizaje en las habilidades” y “Beneficio del Aprendizaje de las habilidades en las actividades”. Sin embargo en el primer caso se puede observar una relación de significancia con intensidad media (0,481*), en tanto que para la segunda asociación el índice de correlación aparece con una intensidad media a considerable y con mucha significancia (0,609**).

La variable “Beneficio en la calidad” se correlaciona con una intensidad media y en forma significativa con la variable “Metodología Docente Forma y Fondo” (0,519*) en tanto que con la variable “Beneficio del Aprendizaje de las habilidades” la relación es significativa y levemente mas fuerte (0,568**).

Resulta interesante observar la correlación entre las variables “Metodología Docente para el Aprendizaje” y “Beneficio de Calidad” (0,607**), “Beneficio del Aprendizaje en las habilidades en las actividades” (0,694**) y “Beneficios del Aprendizaje en las habilidades” (0,722**), ya que se trata de relaciones intensas y significativas.

La variable “Beneficio del Aprendizaje con la Información” presenta una correlación significativa de mediana intensidad (0,501*) con la variable “Beneficio del Aprendizaje en las habilidades en las actividades”, en tanto que con la variable “Beneficio del Aprendizaje de las Habilidades” la correlación es de mayor intensidad y significancia (0,605**).

La variable “Beneficio en la Calidad” permite observar una correlación significativa con “Beneficio del Aprendizaje de las habilidades en las actividades” (0,729**).

Entre las variables “Beneficio del Aprendizaje en las habilidades en las actividades” y “Beneficio del Aprendizaje en las Habilidades” se presenta una correlación muy significante de intensidad considerable a fuerte (0,881**).

Sat	,150	,238	-,071	-,134	,407	,225	-,226	1										
MeDo_FF	,516	,300	,761	,563	,067	,326	,324	,444*	1									
MeDo_CA	,097	,612**	,105	-,358	,113	,275	-,031	,355	,499*	1								
	,677	,003	,650	,111	,627	,228	,895	,114	,021									
MeDo_AP	,039	,374	,189	-,256	-,085	,246	,015	,355	,499*		1							
	,865	,095	,413	,262	,714	,282	,949	,114	,021									
MeDo_MA	,378	,653**	,279	-,028	,375	,716**	-,166	,496*	,420	,423	1							
	,091	,001	,220	,906	,094	,000	,473	,022	,058	,056								
BeAP_Inf	,064	,406	,160	-,143	-,263	,177	-,229	,096	,425	,436*	,225	1						
	,782	,068	,489	,537	,250	,444	,317	,677	,055	,048	,326							
BeneCali	,037	,346	,103	-,366	,727**	,420	,014	,412	,268	,097	,392	-,088	1					
	,875	,124	,657	,103	,000	,058	,953	,064	,241	,676	,079	,705						
BeAP_Ha	,160	,539*	,339	,009	,245	,533*	-,249	,416	,519*	,139	,607**	,250	,374	1				
	,489	,012	,133	,967	,284	,013	,277	,060	,016	,549	,003	,275	,095					
BeAP_H	,243	,513*	,405	,056	,483*	,501*	-,044	,354	,481*	,235	,694**	-,047	,501*	,729**	1			
	,288	,017	,069	,810	,027	,021	,849	,115	,027	,305	,000	,839	,021	,000				
BeAP_H	,256	,638**	,296	-,171	,496*	,444*	-,010	,485*	,609**	,374	,722**	,065	,605**	,568**	,881**	1		
	,263	,002	,193	,459	,022	,044	,965	,026	,003	,095	,000	,780	,004	,007	,000			

N= 21 * La correlación es significativa al nivel 0,05 **; La correlación es significativa al nivel 0,01 Correlación positiva

Tabla 47: Correlación Pearson/ Significación bilateral para el Ciclo Intermedio

Los resultados correspondientes a este ciclo permitirían pensar en una posible corroboración de la hipótesis, ya que se observa una correlación entre las variables “Actitud” y Metodología Docente para el aprendizaje” por un lado, y las variables correspondientes al grupo de los beneficios percibidos en el aprendizaje, por otro, variables éstas que a su vez se relacionan entre sí.

Por otra parte la variable “Satisfacción” se asocia con “Beneficios del aprendizaje de las habilidades”, con “Metodología docente para el aprendizaje” y con “Metodología Docente Forma y Fondo”.

Las relaciones señaladas estarían indicando que se valoran positivamente tanto los beneficios del aprendizaje, como la metodología del docente para el aprendizaje.

Otra cuestión que consideramos interesante señalar es la relación que se presenta entre la variable “Resultados” con “Beneficios del aprendizaje en las habilidades”, y Beneficios en la calidad” con “Beneficios del aprendizaje de las habilidades en las actividades”.

Las relaciones destacadas para este ciclo, estarían evidenciando la existencia de un comportamiento de las variables analizadas que se acercan al enunciado de nuestra hipótesis de trabajo, ya que tanto Actitud, como Resultados, Satisfacción y los Beneficios del aprendizaje tienen algún grado de asociación.

Al comparar los resultados de ambos ciclos se observa que, en el caso del ciclo básico, la relación entre Desplazamiento y Beneficios en el tiempo es negativa, en tanto que para el ciclo Intermedio la misma relación se presenta positiva. Esto podría estar indicando que los alumnos que tienen mayores demandas laborales (ya sea el nivel de estudios o por la edad), valoran positivamente la posibilidad de disponer de alguna alternativa a la asistencia a clase.

También se observa para el Ciclo Intermedio que las variables que representan los beneficios vinculados al Aprendizaje (BeAP_H, BeAP_Ha, BenefCali y BeAP_Inf) se asocian a los Resultados y a la variable Actitud, lo cual podría ser interpretado en el sentido de nuestra hipótesis, esto es un aumento de la motivación. Como se señaló, la variable Actitud, no presenta para el Ciclo Básico el comportamiento esperado en nuestro enunciado hipotético.

c) Ciclo Superior

A diferencia de los resultados del apartado anterior, los resultados correspondientes a este ciclo presentan un número menor de asociaciones pero en ambos sentidos. Véase Tabla 48.

La variable “Desplazamientos” se correlaciona positivamente, en forma significativa y con una intensidad media con la variable “Beneficio de aprendizaje en las habilidades en las actividades” (0,497*), sin embargo la relación entre la primera y la variable “Metodología Docente Forma y Fondo”, se presenta en forma negativa y con una intensidad baja a media (-0,398*). Estos resultados podrían estar indicando que este grupo de alumnos muestra interés en el aprendizaje de las habilidades como resultado de las actividades que realizan en las clases, y que por lo tanto priorizan esta cuestión frente a las dificultades que pueden derivarse de los desplazamientos diarios y nocturnos hacia la Facultad.

La variable “Relación con los Compañeros” se correlaciona en sentido positivo, de manera significativa con la variable “Dificultades” (0,577**) y en menor intensidad y significancia con la variable “Actitud” (0,465*).

A su vez la variable “Actitud” se correlaciona con la variable “Metodología Docente para el aprendizaje” (0,500*) con una intensidad y significancia media.

Relaciones inversas de intensidad media se presentan en los siguientes pares de variables “Beneficios en la Calidad” con “Metodología Docente para el aprendizaje” (-0,421*), y entre ésta y “Beneficio en el Aprendizaje de las habilidades en las actividades” (-0,469*).

La Variable “Resultado” tiene una correlación media considerable y significativa con la variable “Beneficio del Aprendizaje en las habilidades en las actividades” (0,556**).

A su vez la variable “Beneficios en la Calidad” tiene una correlación fuerte y muy significativa con la variable “Beneficio en el Aprendizaje de las habilidades en las actividades” (0,706**), en tanto que con “Beneficio en el Aprendizaje de las habilidades” la correlación es menos intensa y significativa (0,404*).

Los resultados para este ciclo permiten observar que el número de correlaciones disminuye en relación al ciclo intermedio y además que no todas presentan sentido positivo, ya que en algunos casos la relación se da en sentido inverso.

Correlación de variables correspondientes al Ciclo Superior (Correlación Pearson/ significación bilateral)

	BenefTiemp	Desp	Rel_C	Rel_P	Act	Res	Dif	Sat	MeDo_FF	MeDo_CA	MeDo_AP	MeDo_MA	BeAP_Inf	BenefCali	BeAP_Ha	BeAP_H
BenefTiemp	1															
Desp	,394 ,052	1														
Rel_C	,072 ,731	,146 ,487	1													
Rel_P	-,086 ,682	,249 ,230	-,032 ,878	1												
Act	,075 ,722	,351 ,085	,465* ,019	,202 ,332	1											
Res	-,099 ,638	,267 ,197	,161 ,442	-,003 ,990	-,344 ,092	1										
Dif	-,118 ,573	,184 ,380	,577** ,003	,008 ,968	,276 ,182	,249 ,229	1									
Satis	-,288 ,163	,036 ,866	,024 ,910	,100 ,633	-,057 ,788	,175 ,404	,138 ,510	1								
MeDo_FF	-,189 ,364	-,398* ,049	,353 ,084	-,055 ,793	-,047 ,822	-,077 ,713	,256 ,216	,153 ,466	1							
MeDo_CA	,176 ,400	,285 ,168	,239 ,250	,042 ,843	,188 ,368	,134 ,524	,216 ,299	-,020 ,917	-,220 ,253	1						
MeDo_AP	,146 ,487	,070 ,740	,370 ,069	,283 ,171	,500* ,011	-,346 ,091	-,054 ,797	-,072 ,727	-,160 ,421	,153 ,466	1					
MeDo_MA	,147 ,482	,020 ,924	,265 ,201	-,110 ,574	-,213 ,307	-,168 ,422	,159 ,448	-,111 ,599	,333 ,103	,112 ,594	-,020 ,926	1				
BeAP_Inf	-,100 ,634	,164 ,435	-,028 ,895	-,150 ,473	,174 ,407	,064 ,762	-,026 ,902	-,141 ,501	,346 ,090	,334 ,102	-,215 ,302	-,070 ,739	1			
BenefCali	,375 ,065	,337 ,100	-,081 ,701	-,006 ,997	,041 ,845	,097 ,643	,064 ,761	,138 ,510	,028 ,894	,229 ,270	-,421* ,036	,029 ,889	,049 ,815	1		
BeAP_Ha	,161 ,441	,497* ,012	,261 ,208	,017 ,934	-,065 ,759	,556** ,004	,367 ,071	,324 ,115	,074 ,725	,211 ,310	-,469* ,018	,229 ,270	,006 ,978	,706** ,000	1	
BeAP_H	,067 ,749	,147 ,482	,008 ,971	-,309 ,133	,024 ,908	,005 ,979	,094 ,655	,008 ,968	,279 ,176	,020 ,925	-,335 ,102	,329 ,109	,072 ,732	-,404* ,045	0,319 0,120	1

N= 25 *La correlación es significativa al nivel 0,05; ** La correlación es significativa al nivel 0,01
 Correlación positiva Correlación negativa

Tabla 48: Correlación Pearson /Significación bilateral para el Ciclo Superior

En el análisis de los resultados correspondientes al Ciclo Superior, resulta interesante señalar que se ha encontrado relación entre la variable “Actitud” y las siguientes: “Metodología Docente para el aprendizaje” y “Relación con el compañero”. Estas asociaciones podrían estar indicando que alcanzar un desempeño –en este caso autónomo- en el aprendizaje, como tener acceso a estrategias que favorezcan el trabajo con los compañeros, motivan a este grupo de alumnos.

Creemos que se trata de una relación de interés para este estudio ya que el autoaprendizaje constituye un elemento central para la integración de las TIC como complemento a la enseñanza presencial. Sin embargo, la relación se ha presentado inversa cuando se analiza la posibilidad de alcanzar un aprendizaje autónomo con los beneficios del aprendizaje de las habilidades en las actividades y con beneficios de la calidad. Esta asociación podría entenderse como una evidencia de la importancia que los alumnos otorgan a la interacción de los docentes para aquellos aprendizajes de naturaleza práctica.

6.5 Análisis de Regresión lineal Mutivariante

En este apartado se muestran los resultados del análisis de regresión lineal Mutivariante, para contrastar las relaciones de los indicadores identificados del modelo.

Se ha considerado como variable dependiente los resultados de la experiencia (RES). Dentro del análisis de regresión múltiple se ha prestado especial atención a identificar relaciones transitivas, para cada uno de los Ciclos de la Carrera: Básico, Intermedio y Superior.

a) Ciclo Básico

Como se observa en la Ilustración 28 las variables Beneficio en la relación con el profesor (BenefRel_P), Beneficio en la calidad (BenefCali) y Metodología docente de calidad (MeDo_Ca) se relacionan directamente con la variable Resultado (Res) explicando el 12 % de su variación:

$$\text{Res} = 1,849 + 0,114 \text{ MeDo_CA} + 0,157 \text{ BenefCali} + 0,278 \text{ Rel_P}$$

A su vez la variable Dificultades (Dif) se relaciona con la variable Relación con el profesor (Rel_P) ($R^2 = 0,054$).

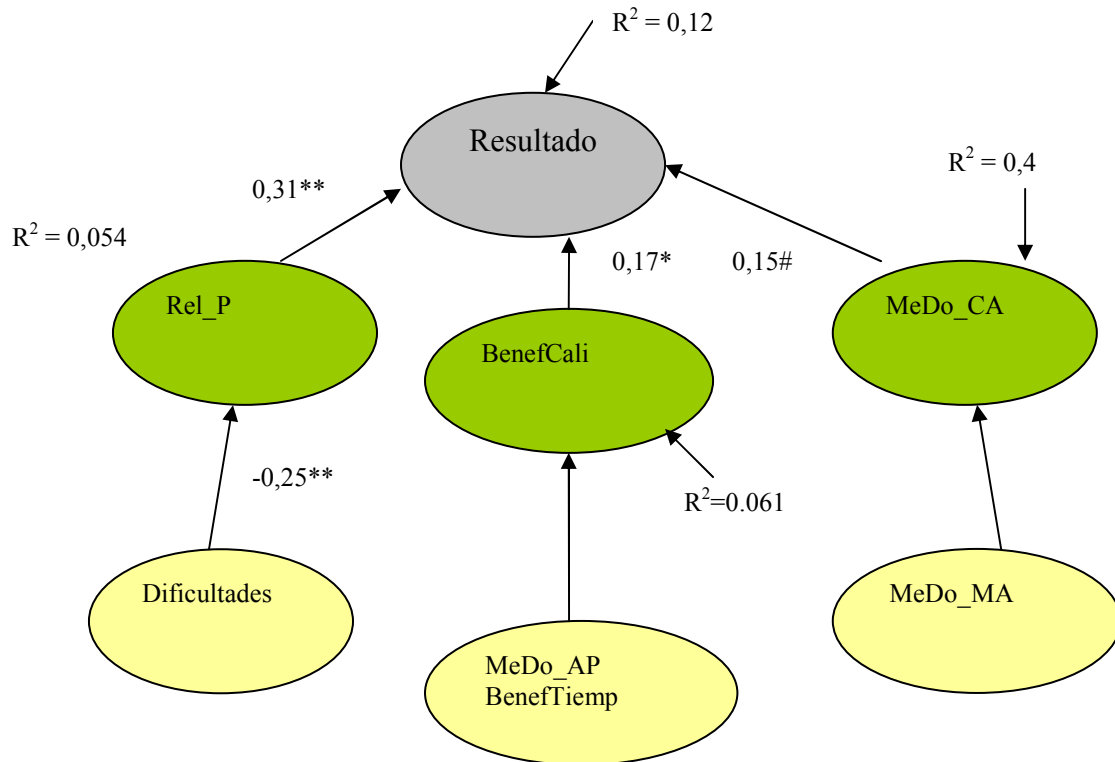
$$\text{Rel_P} = 1,871 - 0,259 \text{ Dificultades}$$

Las variables más influyentes sobre Beneficio de la Calidad (BenefCali) son Metodología Docente para el aprendizaje (MeDo_AP) y Beneficio en Tiempo (BenefTiemp) ($R^2 = 0,061$).

$$\text{BenefCali} = 1,239 - 0,184 \text{ MeDo_AP} + 0,227 \text{ BenefTiempo}$$

La variable más influyente sobre Metodología Docente de Calidad (MeDo_CA) es Metodología Docente en el diseño de materiales (MeDo_MA) ($R^2 = 0,041$).

$$\text{MeDo_CA} = 1,299 + 0,286 \text{ MeDo_MA}$$



= indicativo; *La correlación es significativa al nivel 0,05; ** La correlación es significativa al nivel 0,01

Ilustración 28: Diagrama de Caminos correspondiente al Análisis Multivariante de Regresión Lineal para el Ciclo Básico

b) Ciclo Intermedio

Como se observa en la Ilustración 29 las variables Metodología Docente para favorecer el aprendizaje (MeDo_AP) y Beneficio en Tiempo (BenefTiempo) se relacionan positivamente en la variable Resultado (Resultado) explicando el 55 % de su variación.

$$\text{Resultado} = 2,029 + 0,495 \text{ Me Do_AP} + 0,153 \text{ BenefTiemp}$$

A su vez la variable Desplazamientos (Desp) se relaciona con la variable Beneficio en Tiempo (BenefTiemp) ($R^2 = 0,27$).

$$\mathbf{BenefTiemp = 1,214 + 1,5 Desp}$$

La variable Desplazamientos (Desp) se relaciona positivamente con la variable MeDo_FF ($R^2 = 0,342$).

$$\mathbf{MeDo_FF = 1,5 + 1,357 Desp}$$

La variable BeAp_Ha se relaciona positivamente con la variable MeDo_AP ($R^2 = 0,454$).

$$\mathbf{MeDo_AP = 0,683 + 0,743 BeAp_Ha}$$

Asimismo las variables Beneficios del Aprendizaje con la Información (BeAp_Inf) y Metodología Docente de Fondo y Forma (MeDo_FF) se relacionan positivamente con la variable Beneficios del Aprendizaje de las Habilidades en las Actividades (BeAp_Ha). ($R^2 = 0,311$).

$$\mathbf{BeAp_Ha = -0,097 + 0,496 BeAp_Inf + 0,258 MeDo_FF}$$

La variable Beneficios del Aprendizaje de las habilidades (BeAp_H) se relaciona positivamente con la variable Beneficios del Aprendizaje con la información (BeAp_Inf) ($R^2 = 0,332$).

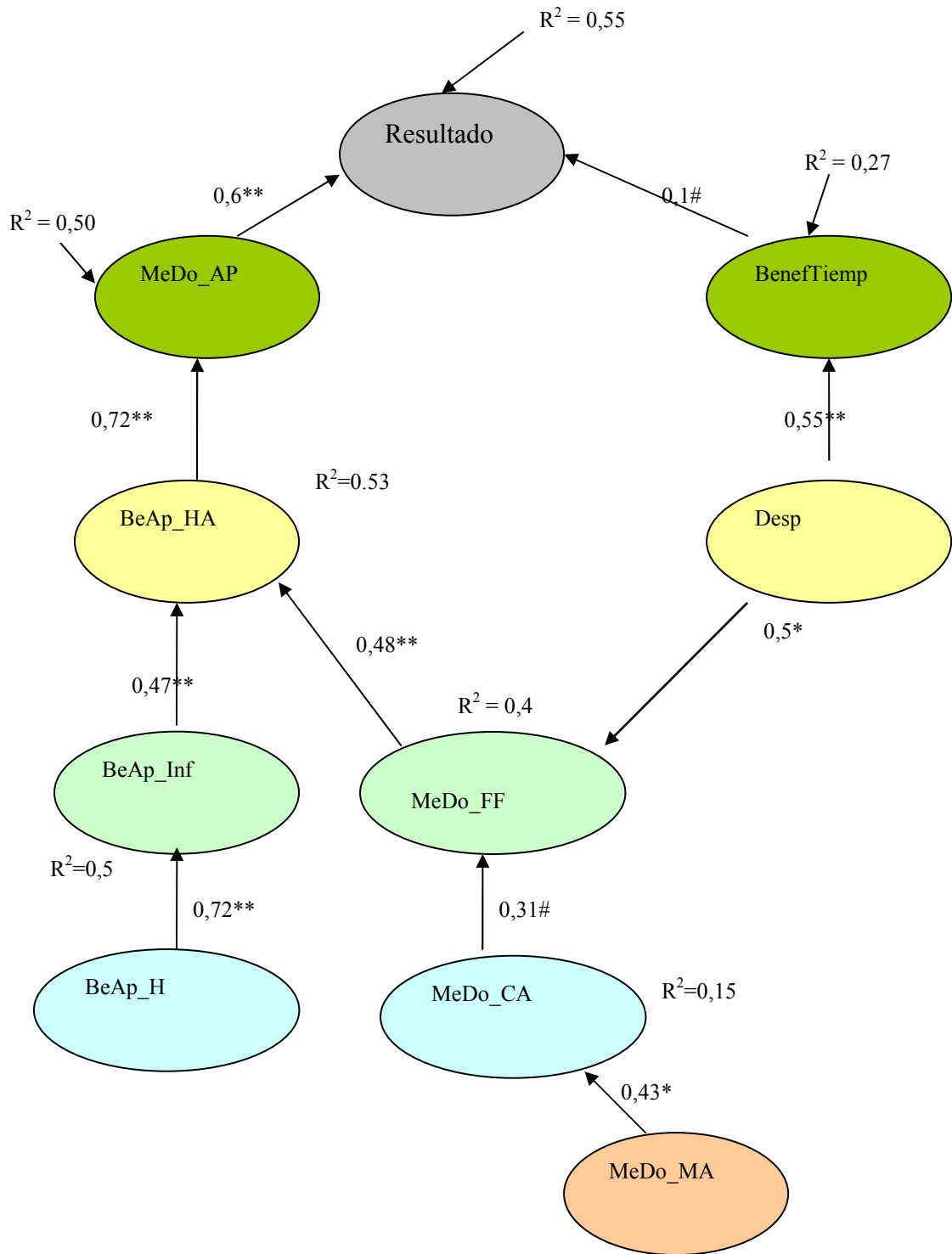
$$\mathbf{BeAp_Inf = 0,174 + 0,446 BeAp_H.}$$

La variable Metodología Docente para la calidad (MeDo_CA) se relaciona positivamente con la variable Metodología Docente de Forma y Fondo (MeDo_FF) ($R^2 = 0,210$).

$$\mathbf{MeDo_FF = 1,053 + 0,483 MeDo_CA}$$

La variable Metodología Docente para la elaboración de los materiales (MeDo_MA) se relaciona positivamente con la variable Metodología Docente para la calidad (MeDo_CA) ($R^2 = 0,15$).

$$\mathbf{MeDo_CA = 1,010 + 0,711 MeDo_MA}$$



= indicativo; *La correlación es significativa al nivel 0,05; ** La correlación es significativa al nivel 0,01

Ilustración 29: Diagrama de Caminos correspondiente al Análisis Multivariante de Regresión Lineal para el Ciclo Intermedio

c) Ciclo Superior

Como se observa en Ilustración 30 la variable Beneficios del Aprendizaje de las habilidades en las actividades (BeAp_HA) se relaciona positivamente con la variable Resultado (Res) explicando el 28 % de su variación.

$$\mathbf{Resultado = 0,22 + 0,965 BeAp_HA}$$

Las variables_Beneficios en la calidad (BenefCali) y Relaciones con los compañeros (Rel_C) se relacionan positivamente con la variable Beneficios del aprendizaje de las habilidades en las actividades (BeAp_HA) ($R^2 = 0,52$).

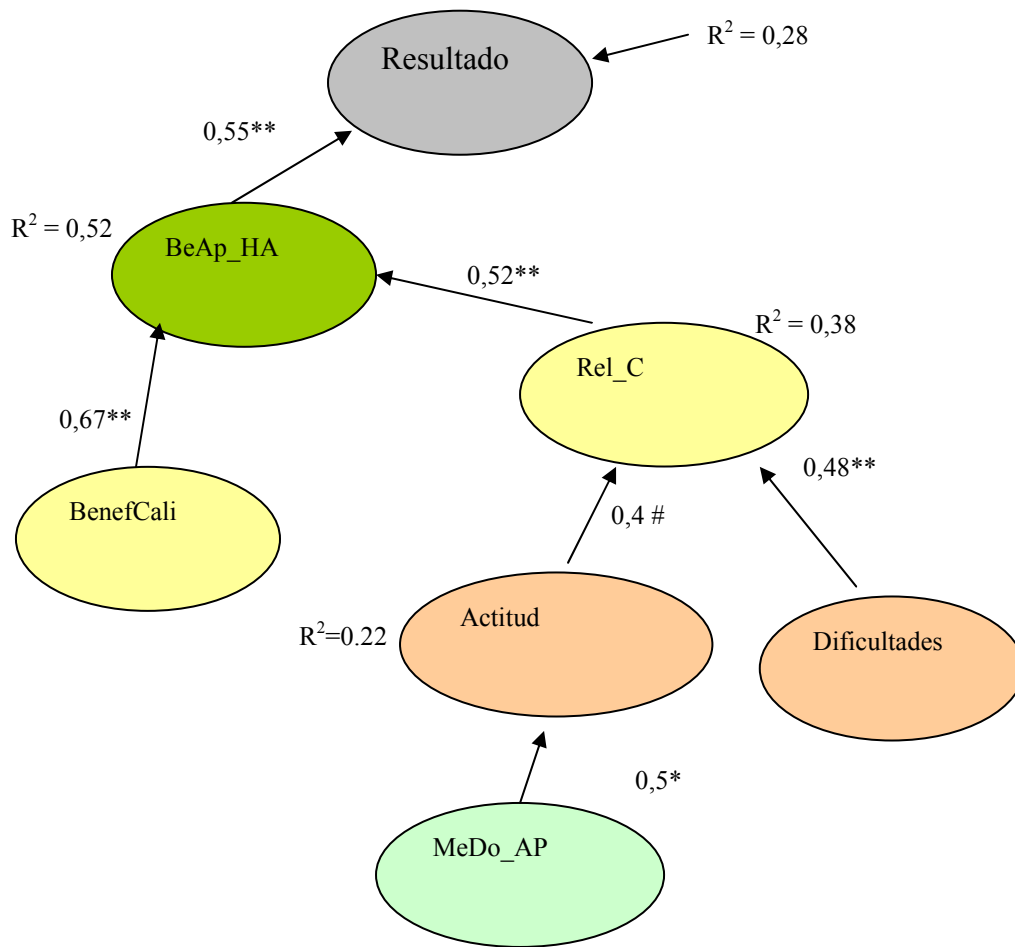
$$\mathbf{BeAp_HA = 0,13 + 0,358 BenefCali + 0,166 BenefRel_C}$$

Las variables Actitud (Act) y Dificultades (Dif) se relacionan positivamente con la variable Relaciones con los compañeros (Rel_C). ($R^2 = 0,383$).

$$\mathbf{BenefRel_C = - 0,60 + 0,188 Actitud + 0,584 Dificultades}$$

La variable Metodología docente para el aprendizaje (MeDo_AP) se relaciona positivamente con la variable Actitud (Act) ($R^2 = 0,22$).

$$\mathbf{Actitud = 1,133 + 0,785 MeDo_AP}$$



= indicativo; *La correlación es significativa al nivel 0,05; ** La correlación es significativa al nivel 0,01

Ilustración 30: Diagrama de Caminos correspondiente al Análisis Multivariante de Regresión Lineal para el ciclo Superior

Estos resultados permiten observar un diferente comportamiento de las variables, según el ciclo que se analice. Los modelos hallados para el Ciclo Intermedio como para el Ciclo Superior pueden considerarse muy explicativos si se los compara al encontrado para el Ciclo Básico. Por ejemplo el comportamiento de las variables para el Ciclo Intermedio permite identificar un modelo que se retroalimenta y en el que, la variable “Resultados” (Res) se ve influida directamente por la intervención de las variables “Metodología Docente para el aprendizaje” (MEDo_AP) y “Beneficio en el Tiempo” (BenefTiemp), a su vez esta última es influida por “Desplazamientos”.

Las variables que describen las estrategias metodológicas utilizadas por el docente durante la experiencia, definidas como “Metodología Docente para la elaboración de los

Materiales” (MEDo_MA), Metodología Docente para la Calidad (MEDo_Ca) y “Metodología Docente de Forma y Fondo” (MEDo_FF) influyen a “Desplazamientos” (Despl). Por su parte las variables que describen los distintos aprendizajes como “Beneficio del Aprendizaje en las Habilidades” (BeAp_H) y “Beneficio del Aprendizaje con la Información” (BeAp_Inf) influyen sobre “Beneficio del Aprendizaje de las Habilidades en las Actividades” (BeAp_Ha).

Respecto al Ciclo Superior, el análisis permite observar un modelo en el que la variable “Resultados” (Res) se ve influida directamente por “Beneficios del Aprendizaje de las habilidades en las actividades” (BeAp_Ha), la que a su vez es influida por “Beneficios de la Calidad” (Benef_Cali) y “Relación con los compañeros” (Rel_C). A su vez la variable “Metodología Docente para el aprendizaje” (MeDo_AP) influye en “Actitud” (Act) y “Dificultades” (Dif), que a su vez influyen sobre “Relación con los compañeros” (Rel_C).

Los resultados correspondientes a las pruebas de este apartado se pueden consultar en Anexo 14-8 Análisis de regresión: Relación entre las variables independientes y las dependientes

6.6 Análisis de Clusters

La hipótesis inicial de nuestro trabajo atribuía una importante gravitación a la variable Actitud de los alumnos, por tal motivo y con el objeto de analizar su comportamiento y distribución de resultados para cada uno de los ciclos se realizó un análisis de clusters. (Ver

Variable	Wilks' Lambda				F Exacto			
	Estadístico	df1	df2	df3	estadístico	df1	df2	Sig
Actitud	,133	1	2	122,000	397,748	2	122,000	,000

Tabla 49 Comparacion de medias de los tres grupos analizados).

Método		Media	Desvío St.	Válidas según lista	
				No ponderada	ponderada
1	Actitud	,4643	,50787	28	28,000
2	Actitud	2,9865	,69229	74	74,000
3	Actitud	5,3913	,49901	23	23,000
Total	Actitud	2,8640	1,69603	125	125,000

Wilks' Lambda								
					F Exacto			
Variable	Estadístico	df1	df2	df3	estadístico	df1	df2	Sig
Actitud	,133	1	2	122,000	397,748	2	122,000	,000

Tabla 49 Comparacion de medias de los tres grupos analizados

Se observa que el estadístico de 0,133 la lambda de Wilks al estar próximo a cero indica que las medias de los grupos son estadísticamente diferentes.

a) Ciclo Básico

En la Ilustración 31 y la Tabla 50 se identifican estadísticamente tres grupos de alumnos de acuerdo a la actitud frente al estudio: muy motivados, medianamente motivados y poco motivados. Para este ciclo la mayor carga se presenta en los alumnos medianamente motivados.

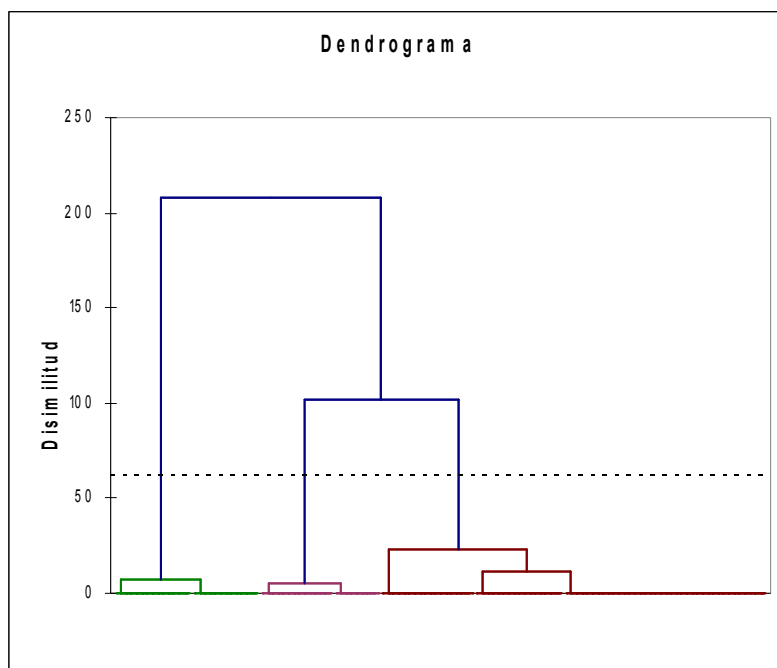


Ilustración 31: Dendrograma para la variable actitud frente al estudio en el Ciclo Básico

Clase	1	2	3
Objetos	28	74	23
Suma de los pesos	28	74	23
Varianza intraclass	0,258	0,479	0,249
Distancia mínima al centroide	0,464	0,014	0,391
Distancia media al centroide	0,497	0,480	0,476
Distancia máxima al centroide	0,536	1,014	0,609

Tabla 50: Resultados para la variable Actitud frente al estudio en el Ciclo Básico discriminados por Clase

b) Ciclo Intermedio

Como se puede observar en la Ilustración 32 y Tabla 51, también se identifican tres grupos de alumnos de acuerdo al nivel de actitud frente al estudio: muy motivados, medianamente motivados y poco motivados. Sin embargo para el ciclo intermedio la mayor carga en esta clasificación jerárquica se presenta en los alumnos muy motivados.

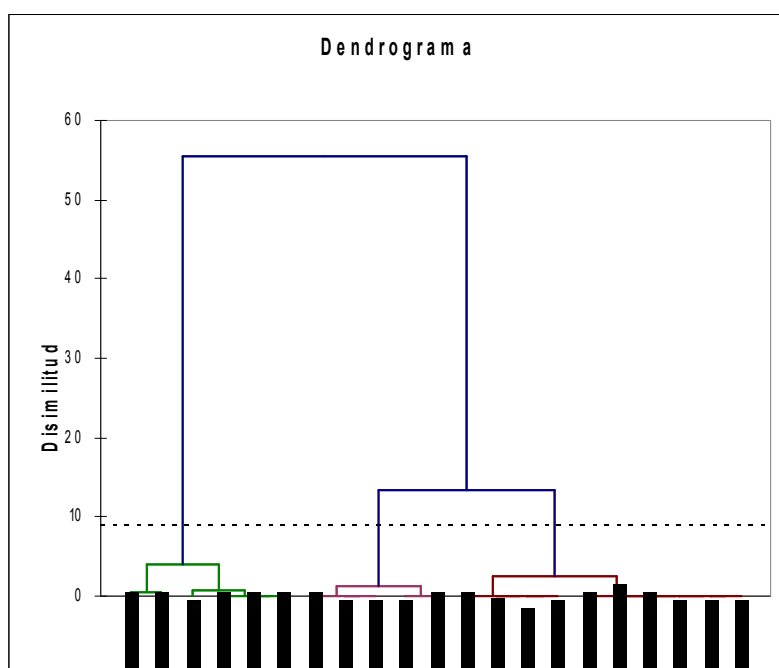


Ilustración 32: Dendrograma para la variable actitud frente al estudio en el Ciclo Intermedio

Clase	1	2	3
Objetos	10	5	6
Suma de los pesos	10	5	6
Varianza intraclass	0,267	0,300	1,067
Distancia mínima al centroide	0,400	0,400	0,333
Distancia media al centroide	0,480	0,480	0,778
Distancia máxima al centroide	0,600	0,600	1,667

Tabla 51: Resultados para la variable actitud frente al estudio en el Ciclo Intermedio discriminados por Clase

c) Ciclo Superior

Por último en la Ilustración 33 y Tabla 52 se identifican también tres grupos de alumnos de acuerdo a la actitud: muy motivados, medianamente motivados y poco motivados. Sin embargo a diferencia de los otros ciclos la mayor carga para esta clasificación jerárquica se presenta en los alumnos poco motivados.

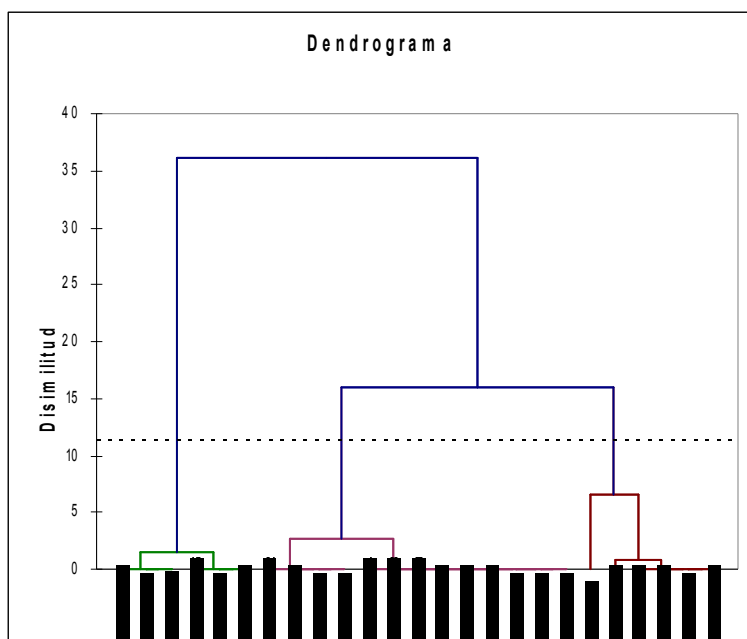


Ilustración 33: Dendrograma para la variable actitud frente al estudio en el Ciclo Superior

Clase	1	2	3
Objetos	6	6	13
Suma de los pesos	6	6	13
Varianza intraclase	1,467	0,300	0,231
Distancia mínima al centroide	0,333	0,500	0,308
Distancia media al centroide	0,889	0,500	0,426
Distancia máxima al centroide	2,333	0,500	0,692

Tabla 52 Resultados para la variable actitud frente al estudio en el Ciclo Superior discriminados por Clase

6.7 Conclusiones del capítulo

Los resultados arrojados por los análisis presentados en este capítulo nos permiten arribar a algunas conclusiones parciales respecto del comportamiento de los alumnos discriminado por Ciclo.

La hipótesis inicial del presente trabajo, era que la incorporación de actividades *Blended Learning* a la enseñanza presencial impactaría en la actitud de los alumnos de manera positiva, y por lo tanto en la percepción de la calidad de la enseñanza que reciben.

Para el caso de los alumnos del Ciclo Básico, las correlaciones halladas muestran que la variable “Actitud” se relaciona en forma inversa con “Metodología Docente para la

elaboración de materiales” y con “Metodología Docente Forma y Fondo”, sin embargo ésta última se asocia significativamente con “Satisfacción”, variable que a su vez se relaciona con “Relación con los compañeros” y con “Beneficio del Aprendizaje con la Información”. Estos resultados estarían indicando que para este Ciclo la variable “Actitud” no muestra el comportamiento esperado por nuestra hipótesis de trabajo. Sin embargo los esfuerzos del docente para mejorar la calidad de la enseñanza en cuestiones de forma y fondo estarían generando en el grupo de alumnos satisfacción por la enseñanza recibida, al igual que los beneficios que se derivan del aprendizaje con la información y los que surgen de la relación entre compañeros. Estas últimas correlaciones por lo tanto podrían estar confirmando nuestro planteo hipotético, en cuanto a percepción de la calidad de la enseñanza, a través del indicador satisfacción.

Resulta interesante señalar que las variables que integran la dimensión de los beneficios del aprendizaje (BeApHa y BeApH) se correlacionan significativamente entre sí, en tanto que la primera “Beneficios del aprendizaje de las habilidades en las actividades” presenta la relación más fuerte y significativa de todas las halladas en este análisis, con “Beneficio de la calidad”. Lo señalado sería indiciario del contenido del concepto de calidad que tienen los alumnos de este ciclo respecto de la enseñanza que reciben y de la valoración de los distintos aprendizajes y de las facilidades para obtenerlos.

Teniendo en cuenta que, por tratarse de alumnos pertenecientes al ciclo básico son ingresantes al sistema de educación superior, las relaciones halladas estarían indicando que ellos priorizan la formación de grupos de estudio o trabajo con compañeros, circunstancia esta que sería fundamental para una correcta inserción en la carrera. Cabe aclarar que tal vez este grupo de alumnos no tiene tan claro el coste de oportunidad de tener posibilidades de trabajar en cuyo caso la enseñanza virtual podría ayudarles, sin embargo este extremo no ha sido indagado en el presente estudio.

Aunque las relaciones se presentan con una intensidad negativa débil, lo expresado en el párrafo precedente se vería reflejado en el comportamiento de las variables “Desplazamiento” y “Relación con el profesor”, ya que por los motivos expuestos al explicar la relación con los compañeros, estos alumnos privilegiarían el vínculo personal con el profesor. La obligación de asistir diariamente a la universidad -como ocurre con la cursación tradicional- no significaría para este grupo un problema, circunstancia esta que quedaría en evidencia al observar la asociación negativa entre las variables “Desplazamiento” y “Beneficios del tiempo”, aunque reconozcan que los beneficios que el aprendizaje con la información puedan generar un beneficio en los desplazamientos, tal como se evidencia de la relación positiva que se observa entre estas dos últimas variables (BeAp_Inf y Desp).

Por otro lado, se trata de alumnos que por su edad, han crecido con las TIC, su incorporación a la enseñanza es vista con naturalidad, y por lo tanto, no como un factor

que aumente la actitud positiva, sino que se trataría de un elemento necesario y natural dentro del proceso, que genera satisfacción, pero que no se vincula forzosamente con la motivación. Por tal motivo, la práctica docente que incorpora las TIC a la enseñanza estaría generando satisfacción y valoración positiva, ya que reconocen el beneficio que significa aprender con la información.

Los beneficios derivados de la relación con docentes y compañeros a partir de la experiencia, evidentemente son aspectos que deberían ser tenidos en cuenta, ya que se observa que la variable “Relación con los compañeros” se asocia en forma significativa a “Beneficio en el Aprendizaje de las habilidades en las actividades”. A su vez la variable “Relación con el profesor” se correlaciona significativamente con “Resultados”.

El sentido inverso que presenta la asociación entre la variable “Metodología Docente para el aprendizaje” con “Beneficios del aprendizaje de las habilidades en las actividades” y con “Beneficios de la calidad” podría interpretarse como parte de la necesidad de este grupo de alumnos de contar con apoyos personales de docentes y compañeros para percibir la calidad de la enseñanza que reciben. Por lo tanto las estrategias didácticas que tienden al autoaprendizaje, podrían ser interpretadas por los alumnos como obstáculos al establecimiento de relaciones con compañeros y docentes y por lo tanto no valoradas positivamente. Otra interpretación frente a estos resultados podría ser que por tratarse de alumnos ingresantes al sistema, demanden más explicaciones por parte del docente.

Lo expresado en el párrafo anterior, también encuentra apoyo al observar las relaciones negativas halladas entre la variable “Dificultades” y los Relaciones tanto con los compañeros como con los docentes (Rel_C y Rel_P).

Los resultados obtenidos para el Ciclo Intermedio, muestran un comportamiento diferente para las variables que se analizan, ya que todas las relaciones presentan un sentido positivo con una intensidad de media a considerable.

En principio, se observa que en este caso la variable “Actitud” se correlaciona con los beneficios de los aprendizajes (BeApHa y BeApH y BeApInf) de las habilidades en las actividades, de las habilidades y con la información, en este último caso con una intensidad fuerte y mucha significancia. Estos resultados permiten pensar que en el caso de este ciclo la hipótesis podría ser corroborada, ya que la incorporación de TIC a la enseñanza como complemento a la presencialidad ha presentado una fuerte correlación entre la Actitud y los beneficios percibidos en el aprendizaje con la información.

En el mismo sentido, se puede observar que la variable “Metodología para el aprendizaje” se relaciona también con una intensidad fuerte y en forma muy significativa con “Beneficio del aprendizaje de las habilidades en las actividades” y

“Beneficio del aprendizaje de las habilidades” y con “Beneficios de la Calidad” teniendo en cuenta que el sentido de la correlación es positiva, podríamos decir que la introducción de estrategias didácticas para el aprendizaje autónomo son valoradas positivamente en tanto beneficien los aprendizajes. Cabe aclarar que uno de los aspectos que se desprenden de la incorporación de TIC a la enseñanza es el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo.

Los indicadores correspondientes al grupo de las variables de los beneficios del aprendizaje (BeApHa y BeApH, BeApInf y BenefCali) se correlacionan mutuamente, con intensidad de media a fuerte y en forma significativa. Esto nos lleva a pensar que el interés de los alumnos de este ciclo podría estar más centrado en el aprendizaje, que el grupo del Ciclo Básico y menos pendiente de las relaciones que puedan establecer con sus compañeros y docentes.

La variable “Satisfacción” también aparece asociada con “Beneficios del aprendizaje de las habilidades”, con “Metodología para el aprendizaje” y con “Metodología Docente Forma y Fondo”, lo que estaría indicando que para este ciclo, la incorporación de aspectos metodológicos en la enseñanza que favorezcan el autoaprendizaje genera satisfacción y es valorada positivamente.

Al valorar los resultados del aprendizaje, el comportamiento de la variable “Resultados” es similar al de “Satisfacción” ya que, se correlaciona con “Beneficios del aprendizaje en las habilidades”, “Beneficios en la calidad” y “Beneficios del aprendizaje de las habilidades en las actividades” y con “Metodología docente para aprendizaje”. Una intensidad y significación mayor presenta en relación al Desplazamiento y algo menor al asociársela con los beneficios obtenidos en relación al tiempo.

Por último entre los resultados encontrados y que resultan interesantes a nuestro estudio se puede citar la relación hallada entre la variable “Beneficios en el Tiempo” y “Metodología docente de forma y fondo”, “Metodología docente para el aprendizaje” y “Beneficio del aprendizaje de las habilidades”, “Beneficios en la Calidad” y “Beneficios del aprendizaje de las habilidades en las actividades”, todas ellas intensas y significantes.

Lo señalado evidencia la existencia de un comportamiento de los componentes analizados que se acercan al enunciado de nuestra hipótesis de trabajo, ya que tanto actitud, como resultados, satisfacción y los beneficios del aprendizaje tienen algún grado de asociación.

En el análisis de los resultados correspondientes al Ciclo Superior y teniendo en cuenta que nuestro principal interés está centrado en la actitud del alumno, resulta interesante señalar que se ha encontrado relación entre aquella variable y las siguientes: “Metodología Docente para el aprendizaje” y “Relación con el compañero”. Estas

asociaciones podrían estar indicando que tanto la posibilidad de alcanzar un desempeño autónomo en el aprendizaje como las estrategias que favorezcan el trabajo con los compañeros, motivan a este grupo de alumnos. Cabe destacar que por las asignaturas que participaron de la experiencia, la elaboración de trabajos prácticos grupales de investigación, búsqueda bibliográfica y resolución de casos entre otras actividades, constituye una práctica habitual.

La variable “Metodología Docente para el aprendizaje” se encuentra relacionada en sentido inverso con “Beneficio del aprendizaje de las habilidades en las actividades” y con “Beneficio en la Calidad”, lo cual podría estar indicando que para estos alumnos la adquisición de habilidades fundamentalmente prácticas se asocia de forma inversa con el aprendizaje autónomo y también con los beneficios de la calidad. Sin embargo “Beneficio del Aprendizaje de las habilidades en las actividades” se encuentra correlacionado con una intensidad fuerte y en forma significativa con “Beneficio en la Calidad”. Los alumnos de este ciclo, evidentemente priorizan los aprendizajes prácticos (habilidades y actividades). Lo señalado también se vincula con la asociación positiva y significativa que se ha encontrado entre la variable “Resultados” con “Beneficios del aprendizaje de las habilidades en las actividades”.

La variable “Desplazamiento” presenta dos asociaciones interesantes, por un lado se relaciona en forma inversa con “Metodología Docente de Forma y Fondo” en tanto que con la variable “Beneficios del Aprendizaje de las habilidades en las actividades” tiene una relación positiva. La relación inversa que presenta con la variable “Metodología Docente de Forma y Fondo” podría ser interpretada en dos sentidos, por un lado que la experiencia no consiguió reducir el desplazamiento, o bien que la posibilidad de no asistir a clase no es considerada un beneficio. Sin embargo y teniendo en cuenta la correlación positiva que hallamos entre las variables “Desplazamientos” y “Beneficios del aprendizaje de las habilidades en las actividades” y de esta última con los “Resultados”, nos inclinamos a pensar, que la estrategia docente ha sido percibida como un insumo de calidad pero que no logró disminuir los desplazamientos de los alumnos.

Los resultados alcanzados con el análisis de regresión lineal Mutivariante reafirman la idea de que los alumnos de cada ciclo responden a diferentes modelos con intervención de distintas variables con desigual comportamiento.

Ilustración 29 correspondiente al análisis de caminos para el ciclo intermedio, facilita la identificación de un modelo que se retroalimenta, con intervención de varias variables, donde “Metodología Docente para el aprendizaje” (MeDo_AP) y “Beneficio en Tiempo” (BenefTiemp), que a su vez se ve influida por “Desplazamientos” (Desp) influyen positivamente en la variable Resultado (Res) explicando el 55 % de su variación.

A su vez el modelo permite observar como las variables que describen las estrategias metodológicas utilizadas por el docente durante la experiencia, definidas como “Metodología Docente para la elaboración de los Materiales” (Medo_MA), “Metodología Docente para la Calidad” (MeDo_CA), “Metodología Docente de Forma y Fondo” (MeDo_FF), influyen en la variable “Beneficio del aprendizaje en las habilidades en las actividades”. Por su parte las variables que describen los distintos aprendizajes, como “Beneficios del Aprendizaje en las habilidades” (BeAp_H) y, “Beneficio del Aprendizaje con la Información” (BeAp_Inf), influyen sobre “Beneficio del Aprendizaje de las Habilidades en las Actividades” (BeAp_Ha).

Por último “Desplazamiento” (Desp), de acuerdo al modelo hallado, se relaciona positivamente sobre “Metodología Docente de Forma y Fondo” (MeDo_FF), variable esta que al relacionarse con “Beneficio del Aprendizaje de las Habilidades con las Actividades” (BeAp_Ha), facilita la retroalimentación que se observa en el modelo emergente para el Ciclo Intermedio.

En el mismo sentido la Ilustración 30 que analiza el comportamiento del modelo para el ciclo Superior la variable “Beneficio del Aprendizaje de las Habilidades en las Actividades” (BeAp_HA) se relaciona positivamente con la variable Resultado (Res) explicando el 28 % de su variación.

La variable “Beneficios del Aprendizaje de las Habilidades en las Actividades” (BeAp_Ha), es influida a su vez por “Beneficios en la calidad” (BenefCali) y “Relación con los compañeros” (BenefRel_C).

Para el Ciclo Básico, el modelo hallado no resulta muy explicativo, ya que tal como surge de la # = indicativo; *La correlación es significativa al nivel 0,05; ** La correlación es significativa al nivel 0,01

Ilustración 28 las variables “Relación con el profesor” (Rel_P), “Beneficio en la Calidad” (BenefCali) y “Metodología Docente de Calidad” (MeDo_Ca) se relacionan positivamente con la variable Resultado (Res) explicando el 12 % de su variación.

Por último el análisis de cluster realizado en relación al comportamiento de la variable “Actitud” permite identificar estadísticamente la existencia de tres grupos de alumnos.

CAPÍTULO VII

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA FASE PROSPECTIVA

7. FASE PROSPECTIVA

En esta fase, como se señaló se utilizó la técnica de *grupos focales* con expertos con el objeto de seleccionar y jerarquizar variables que caracterizaran al sistema de enseñanza presencial complementado con enseñanza mediada tecnológicamente. Finalizada la selección y jerarquización se concluyó con un análisis estructural a través del software de aplicación Prospective V 6 2003- 2004, *Matriz de Impactos Cruzados y Multiplicación Aplicada a una Clasificación*.

La Fase prospectiva se constituyó en las siguientes tres etapas:

4. Identificación de las variables
5. Localización de las relaciones en la matriz del *Análisis estructural*
6. Búsqueda de las variables clave a través del método MIC.MAC

7.1 Identificación de variables:

La selección se realizó en tres aproximaciones en virtud de la complejidad del tema. Los encuentros estuvieron distanciados temporalmente, con el objeto de propiciar la reflexión de los participantes y evitar la inercia que el trabajo grupal pudiera producir.

1º aproximación: 47 Variables

2º aproximación: 67 variables

3º aproximación: 44 Variables

Ver Anexo 12: Instrumentos conceptuales Fase Prospectiva

En esta instancia del trabajo con los integrantes del panel se evaluó el estado crítico de cada variable y su impacto sobre el sistema bajo estudio.

De acuerdo a lo prescripto por la *técnica de construcción de escenarios* la validación de las variables se hizo teniendo en cuenta los siguientes criterios: pertinencia, coherencia, verosimilitud, importancia y transparencia (Godet, 2000:14).

Es decir, que las variables elegidas tuvieran la cualidad de pertenecer y corresponderse con un sistema de enseñanza bimodal (pertinencia), tener relación unas con otras (coherencia), que en su conjunto delimitaran el sistema de enseñanza bimodal con apariencia de verdadero (verosímil). Además y en virtud de que un sistema es una construcción real o no, se trabajó en el sentido de delimitarlo a partir de los

componentes considerados por los miembros del grupo como esenciales (es decir importantes), y por último, que las variables identificadas lo caracterizaran sin dudas ni ambigüedades (transparencia).

Durante el proceso de identificación de variables se procedió a conceptualizarlas para asegurar que el grupo manejaba los mismos conceptos. Las definiciones correspondientes a la tercera versión del listado de variables de inicio se encuentran en el Anexo 12: Instrumentos conceptuales Fase Prospectiva.

7.2 Localización de las relaciones en la matriz del Análisis Estructural

Una vez identificado y delimitado el sistema se pasó a la siguiente etapa que consistió en el llenado de la matriz del software utilizado.

a) Matriz de Influencias Directas (MID)

En primer lugar se trabajó con la *Matriz de Influencias Directas* (MID) que describe las relaciones de influencias directas entre las variables que definen el sistema.

Las influencias fueron puntuadas con valores enteros de 0 a 3:

0: Sin influencia

1: Débil

2: Media

3: Fuerte

En el Anexo 15: Matriz De Influencias Directas se puede observar la versión definitiva de la MID.

Con el objeto de dotar a la matriz de estabilidad final se definieron seis iteraciones lo que arroja los resultados de la Tabla 53

Iteración	Influencia	Dependencia
1	92 %	87 %
2	99 %	97 %
3	100 %	99 %
4	100 %	100 %
5	100 %	100 %
6	100 %	100 %

Tabla 53: Resultado de Iteraciones MID

Al someter los datos de la matriz al software, el plano resultante de interacción es el que se agrega como Ilustración 34.

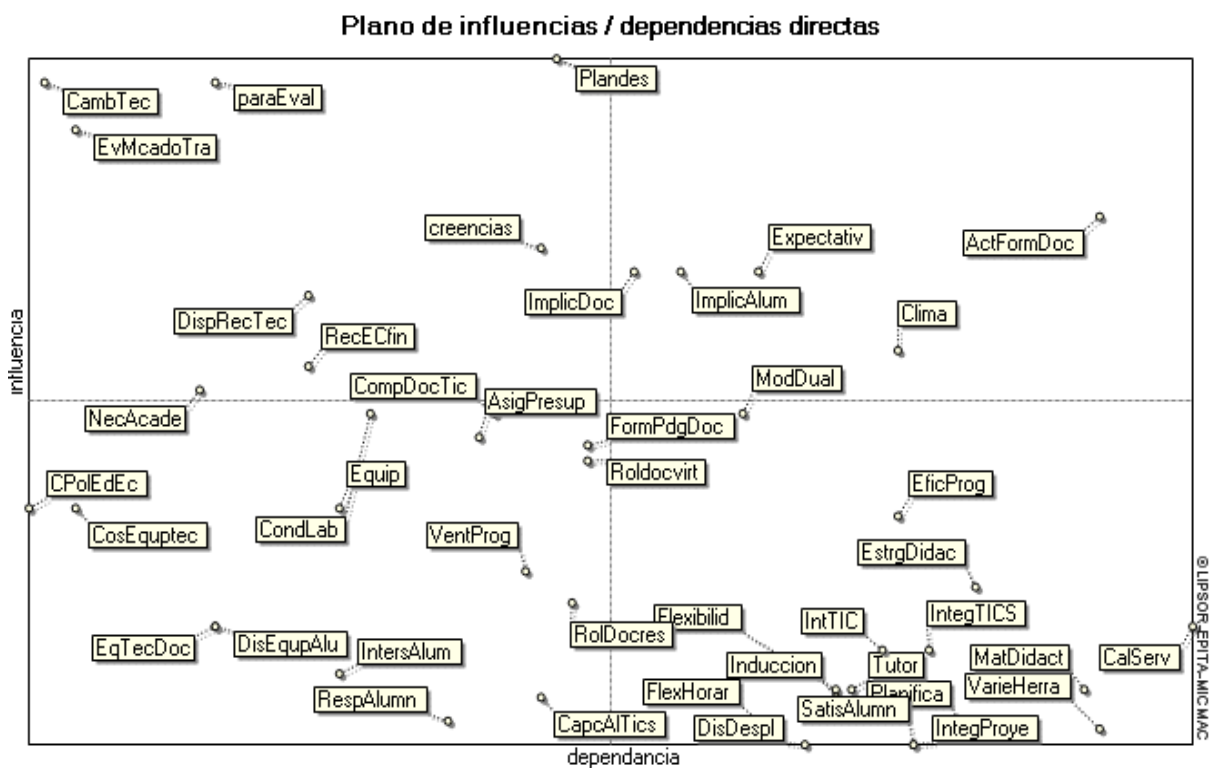


Ilustración 34: Plano de Influencias y dependencias Directas

Un primer análisis del plano de motricidad dependencia permite una agrupación de variables de acuerdo a los sectores en los que se han ubicado.

1) Variables de Entrada

De acuerdo a la caracterización del sistema se trata de variables muy motrices y poco dependientes. Son las variables explicativas que condicionan el resto del sistema.

En el caso de estudio se ha encontrado que pertenecerían a esta categoría las siguientes variables:

1. Parámetros de evaluación
2. Plan de Desarrollo
3. Disponibilidad de Recursos Tecnológicos
4. Creencias

2) Variables del entorno

Se trata de variables contextuales al sistema que se estudia y se han definido las siguientes:

5. Cambio Tecnológico
6. Evolución del mercado de trabajo
7. Costo del equipamiento tecnológico
8. Cambios políticos, educativos, económicos

3) Variables de Salida o de Resultado

Se agrupan en estas tipologías aquellas que se caracterizan por ser muy poco motrices y muy dependientes, y en nuestro caso pertenecen a este tipo las siguientes:

9. Planificación
10. Calidad de servicio
11. Variedad de herramientas didácticas
12. Satisfacción del alumno
13. Diseño de materiales didácticos
14. Sistema de inducción de la experiencias
15. Integración de TIC a los materiales educativos
16. Integración Institucional del proyecto
17. Flexibilidad y adaptabilidad de la oferta educativa
18. Estrategias didácticas
19. Tutoría
20. Integración de TIC a la enseñanza
21. Eficiencia del Programa
22. Minimización de desplazamientos
23. Flexibilidad de los horarios

4) Variables autónomas

Se trataría de tendencias o factores relativamente autónomos, que en nuestro caso son:

24. Disponibilidad de equipamiento tecnológico de los alumnos
25. Disponibilidad de equipamiento tecnológico de los docentes
26. Intereses de los alumnos
27. Capacidades de los alumnos en TIC
28. Responsabilidad del alumno
29. Rol docente presencial

5) Variables reguladoras

De acuerdo al método con el que se trabajó serían aquellas que se constituirían en la llave de paso para alcanzar el cumplimiento de las variables clave y se encontraron las siguientes:

30. Condiciones laborales
31. Modalidad dual de enseñanza
32. Recursos económicos financieros
33. Necesidades Académicas
34. Asignación presupuestaria
35. Competencias de los docentes en TIC
36. Formación pedagógica de los docentes

6) Variables Palancas

Se trata de variables complementarias de las anteriores, ya que la actuación sobre ellas hace evolucionar el sistema afectando la evolución de las variables clave. En nuestro caso se han hallado las siguientes:

37. Rol docente virtual
38. Equipamiento
39. Ventajas del programa

7) Variables de enlace

Se trata de variables muy motrices y muy dependientes, y por lo tanto inestables. Son aquellas a las que el método considera clave, por lo que cualquier acción sobre ellas repercute amplificadamente sobre el sistema. También llamadas de refuerzo, que se caracterizan por un efecto retorno, que duplicará o reducirá su impulso inicial / de Miguel Fernández, 1993:297). Los resultados a los que se han arribado en el presente estudio indicarían que las variables que podrían considerarse clave para un sistema de enseñanza presencial mediado tecnológicamente serían:

40. Clima y ambiente de trabajo
41. Implementación de actividades formativas para docentes

- 42. Expectativas de los alumnos
- 43. Implicación de los alumnos
- 44. Implicación de los docentes

B) Matriz de Influencias Indirectas (MII)

A continuación se presenta el Plano de influencias / dependencias indirectas (MII) obtenido a partir de la matriz definida y con una definición de seis iteraciones. En este caso las variables aparecen clasificadas en función del número de las acciones indirectas que ejercen sobre las demás variables. Véase Ilustración 35.

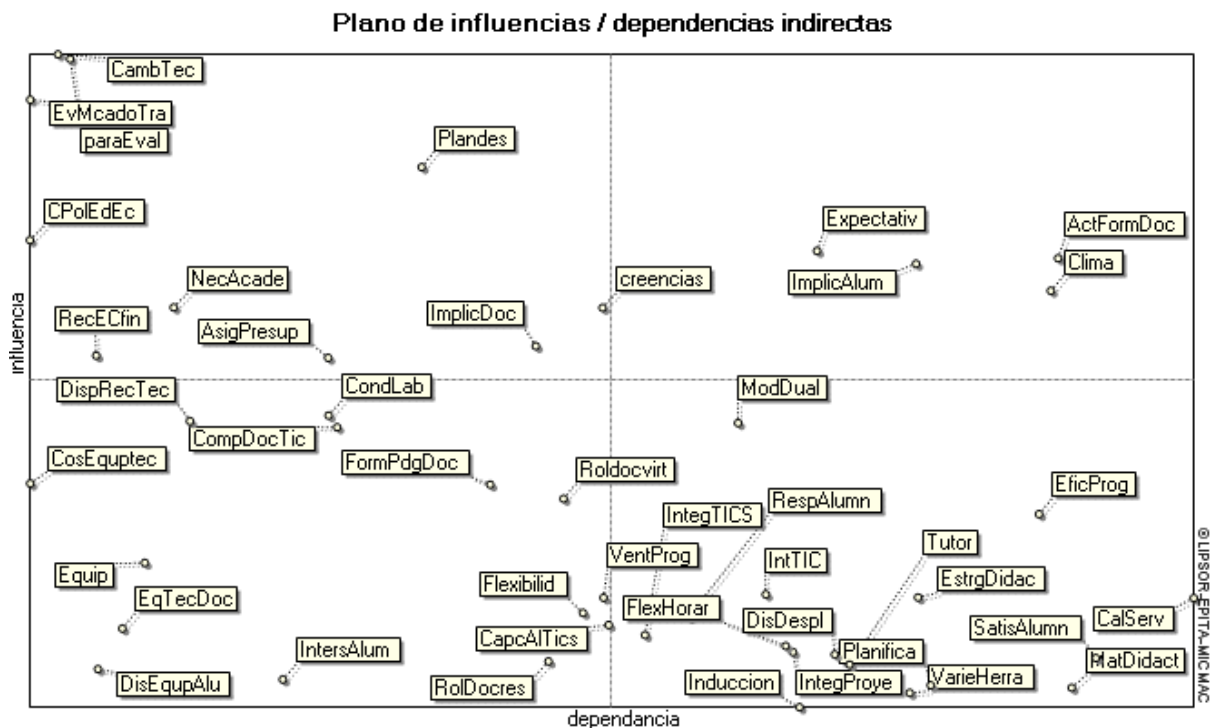


Ilustración 35: Plano de Influencias y Dependencias Indirectas

En este caso se puede observar que las variables se afirman en los distintos cuadrantes del gráfico, manteniendo en casi todos los casos su afiliación a la categoría asignada precedentemente en función de su motricidad y dependencia.

Sin embargo en este esquema se puede observar que la implicación docente, pasaría de ser una variable clave a una palanca, lo que estaría indicando que se podría actuar sobre ella para alcanzar efectos sobre la zona clave.

Variables de entrada en este caso podrían ser consideradas las necesidades académicas a cubrir, las creencias y el plan de desarrollo institucional, en tanto que se han reubicado claramente como variables de entorno los cambios políticos, educativos y económicos, los cambios tecnológicos, los parámetros de evaluación y la evolución del mercado de trabajo.

Las variables reguladoras en este escenario serían la implicación docente, la disponibilidad de recursos humanos y técnicos, los recursos económicos financieros, las condiciones laborales y la asignación presupuestaria y competencias docentes en TIC.

De acuerdo a lo señalado las variables clave en este caso serían solo cuatro: implicación del alumno, actividades formativas a los docentes, expectativas de los alumnos y clima y ambiente de trabajo.

c) Gráfico de Influencias Directas

La Ilustración 36 de Influencias Directas (5% de interacción) permite observar las relaciones más fuertes que se dan en el sistema.

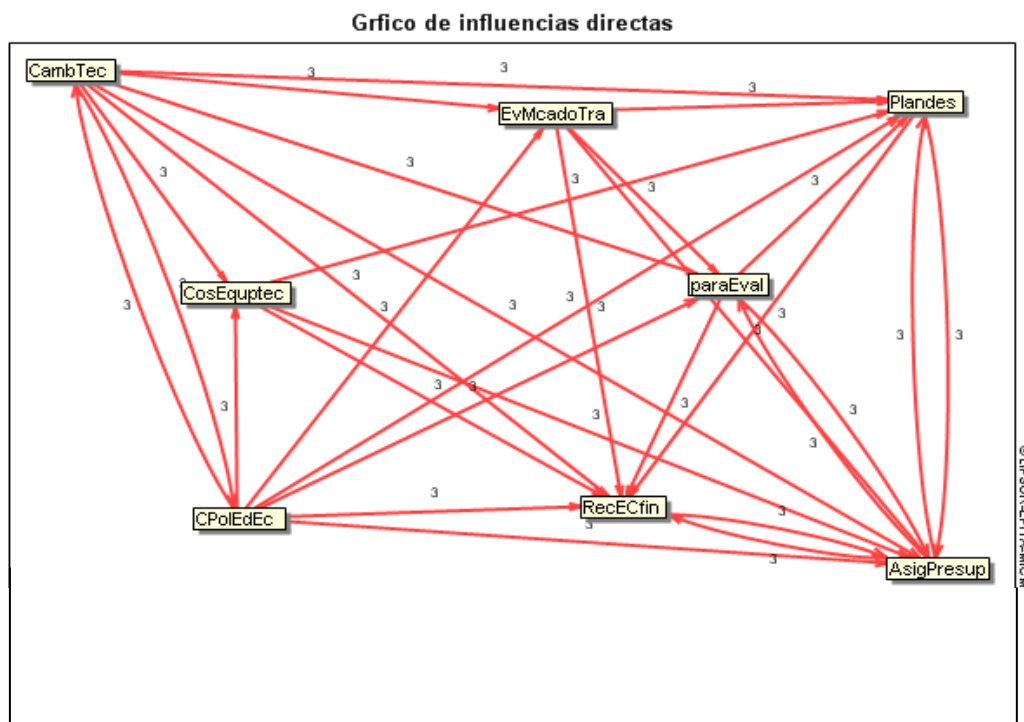


Ilustración 36: Relaciones de Dependencias Influencias Directas Fuertes (5%)

a. Relaciones Influencias-Dependencias recíprocas

El gráfico precedente nos permite observar la existencia de algunas variables que se influyen recíprocamente.

- Asignación presupuestaria y plan de desarrollo
- Asignación presupuestaria y recursos económicos financieros
- Cambio político educativo y económico y cambio tecnológico

En los dos primeros casos, asignación presupuestaria es una variable que de acuerdo a la clasificación obtenida es reguladora no obstante podría tener influencia en plan de desarrollo y recursos económicos financieros, ambas consideradas de entrada. En el tercer caso las variables que se influyen mutuamente son contextuales, por lo que la influencia que, desde el sistema se puede tener sobre las mismas, es prácticamente nula.

b. Relaciones Influyentes sin reciprocidad

A continuación se pueden observar las principales variables que de acuerdo al Ilustración 36 son las más influyentes para el subsistema seleccionado por el programa, y que responde a las más relacionadas en el plano de influencias directas.

Como se puede observar, la influencia se presenta desde variables que por su característica serían de contexto, las cuales por tal motivo no podrían ser influenciadas desde el sistema que se analiza. Véase Ilustración 37, Ilustración 38, Ilustración 39, Ilustración 40 e Ilustración 41.

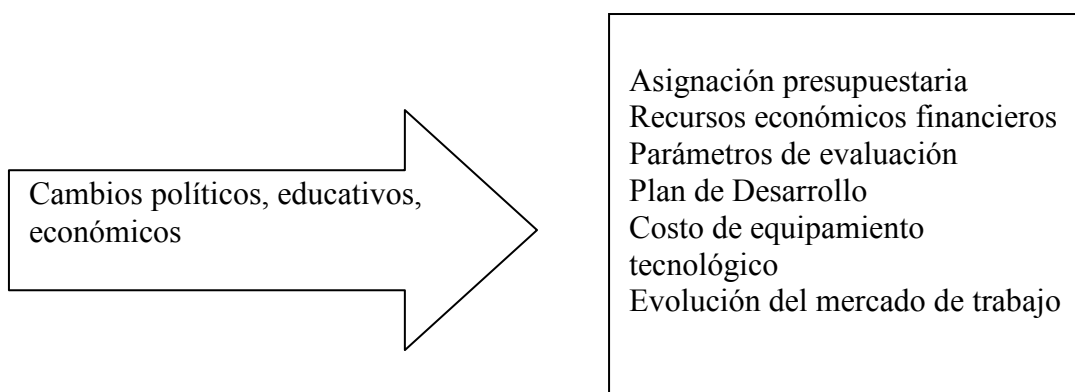


Ilustración 37: Influencias fuertes de la variable cambios políticos, educativos y económicos

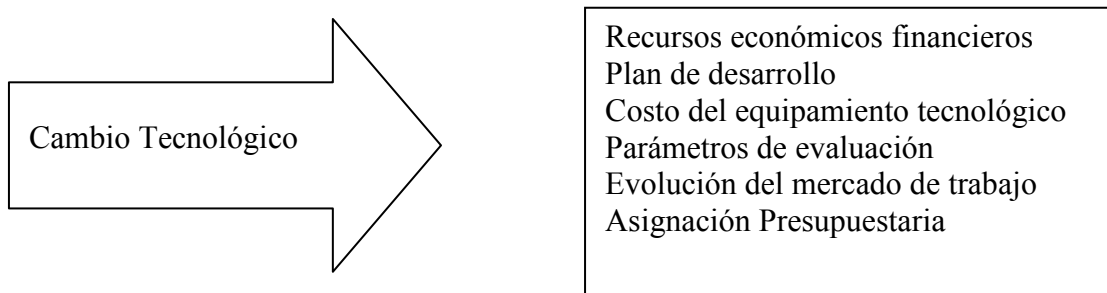


Ilustración 38: Influencias fuertes de la variable cambio tecnológico

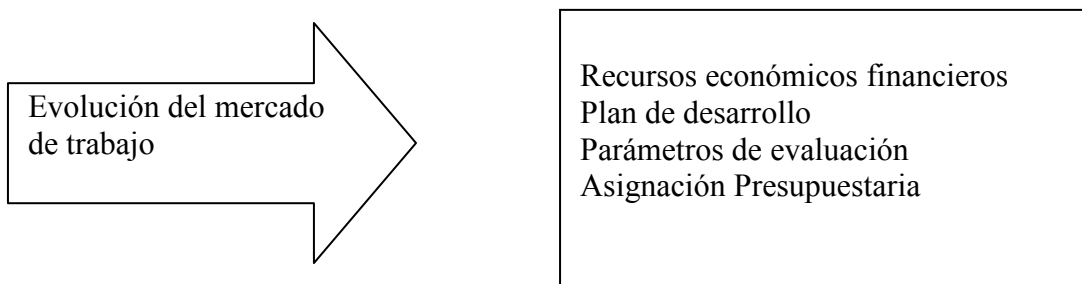


Ilustración 39: Influencias fuertes de la variable evolución del mercado de trabajo

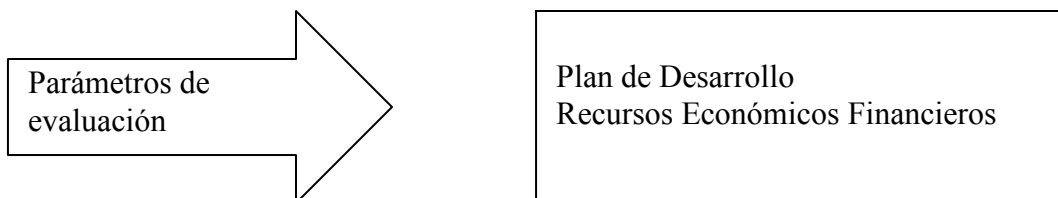


Ilustración 40: Influencias fuertes de la variable parámetros de evaluación



Ilustración 41: Influencias fuertes de variable costo de equipamiento tecnológico

c. Relaciones de Dependencia sin reciprocidad

En este apartado se recogen las variables que en el Ilustración 36 de Influencias y Dependencias Directas aparecen con mayor relación de dependencia.

Las variables plan de desarrollo y recursos económicos financieros han sido clasificadas como variables de entrada en el sistema, en tanto que asignación presupuestaria como variable reguladora. Véase Ilustración 42, Ilustración 43 e Ilustración 44.

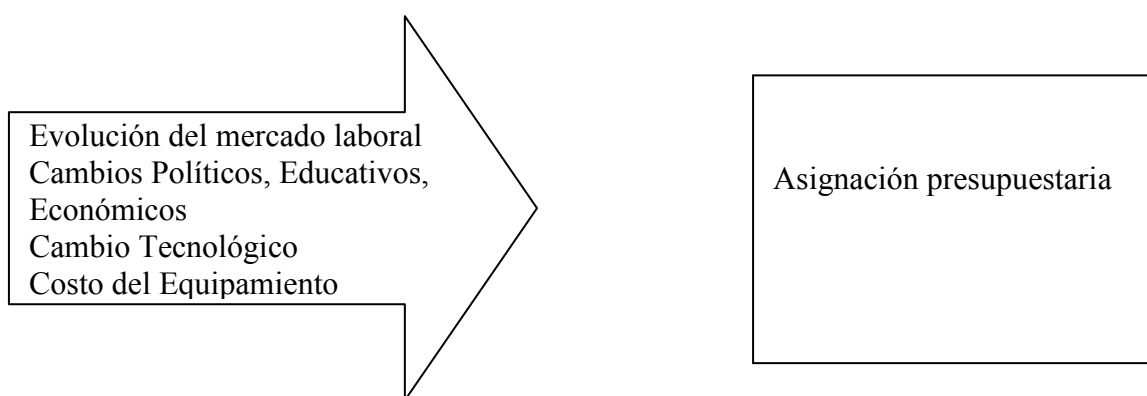


Ilustración 42: Relaciones de dependencia para la variable asignación presupuestaria

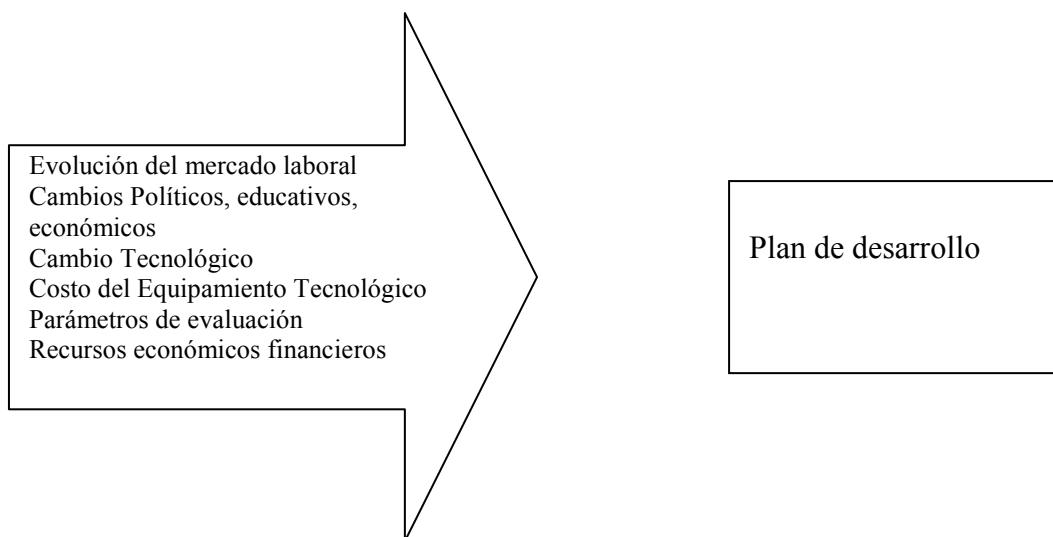


Ilustración 43: Relaciones de Dependencia para la variable plan de desarrollo

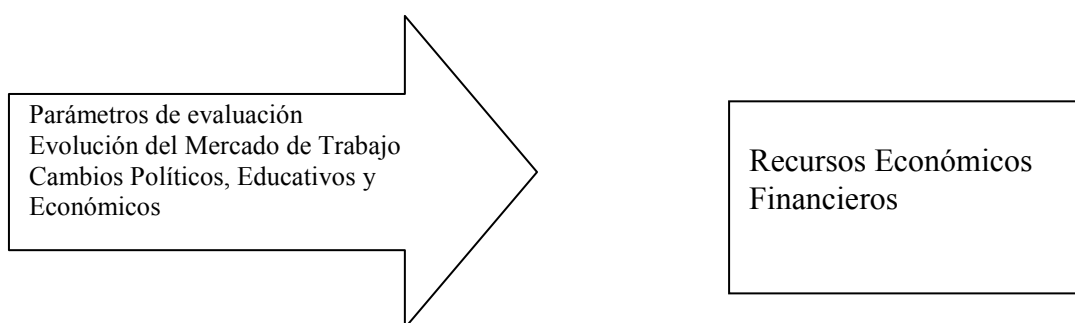


Ilustración 44: Relaciones de Dependencia para la variable recursos económicos financieros

7.3 Conclusiones del capítulo

El objetivo del análisis estructural es poner de relieve la estructura de las relaciones entre variables cualitativas, sean éstas cuantificables o no, y de esta manera describir un determinado sistema, analizar estas relaciones e identificar las variables esenciales del mismo.

El método se basa en las matrices de entrada–salida de Leontiev, en la teoría de los grafos y en los ejercicios de simulación de investigación operativa efectuados después de la segunda guerra mundial en Estados Unidos.

Siguiendo a Godet (1993:74) el análisis estructural se utiliza tanto para la toma de decisiones como en el proceso prospectivo.

En nuestro caso, el objetivo ha sido encontrar ciertas variables estratégicas en el diseño de un modelo de educación superior con integración de TIC, para ser aplicado como complemento a la enseñanza presencial. Por tal motivo se consideró pertinente la utilización del método como una herramienta complementaria en la identificación de las variables clave.

Un primer análisis que se puede hacer de los resultados, está relacionado con los planos de Influencias y Dependencias Directa e Indirectas.

Esta lectura puede asociarse con un horizonte temporal aproximativo, ya que la clasificación directa es la resultante del juego de relaciones a corto y mediano plazo. En tanto que la clasificación indirecta integra efectos en cadena que requieren necesariamente tiempo y por lo tanto sitúa la lectura en un horizonte más alejado, es

decir entre el mediano y largo plazo. En el caso que se analiza los cambios de cuadrante que han tenido las variables no son significativas, por lo que se puede prever que el modelo que se busca puede idearse para el mediano plazo.

Otro sentido de lectura de los resultados que se puede realizar es, en término de su estabilidad o inestabilidad.

En el caso que se ha estudiado, ambos sistemas se muestran estables, siendo más pronunciada esta estabilidad en el plano de influencias y dependencias indirectas. Es decir que se podría prever que el sistema tiende a una mayor estabilidad con el transcurso del tiempo.

Se puede observar que ambos planos de Influencia y Dependencia Directa e Indirecta no presentan diferencias significativas, ya que las variables de enlace que son aquellas que se buscaba identificar en el sistema se mantienen prácticamente sin modificación en ambos. Es así como las variables estratégicas han resultado ser la implicación docente y del alumno, las expectativas de los alumnos, el clima y el ambiente de trabajo y la implementación de actividades formativas de los docentes.

Estos cinco componentes al ser trasladados al Plano de Influencias–Dependencias indirectas se reducen a cuatro, ya que la implicación docente pasa a ser una variable de entrada al sistema.

Un hecho que resulta significativo es que habitualmente los autores (Adell, 2001; Área, 1995: 55; Bartolomé Pina 2002:35; Bates, 2004; Cabero, 2006) destacan las ventajas y desventajas de la implantación de modelos como el estudiado, pero en general no señalan los factores que en nuestro estudio aparecen como de enlace. Estos resultados, nos llevan a pensar que estos elementos pueden considerarse originales respecto de la literatura que constituye el aparato crítico de nuestro trabajo.

Lo señalado permitiría en el caso estudiado considerar como esencial el factor humano frente al resto de los elementos materiales. Se trata de la predisposición y también las expectativas del grupo humano participante tanto docentes como alumnos.

La implementación de actividades formativas dirigidas a los docentes, para que desarrollen competencias en el diseño de materiales didácticos y función de tutoría ha sido la variable que ha mostrado un mayor nivel de dependencia y motricidad (76 y 72 relaciones en filas y columnas respectivamente) Anexo 16: Matriz de Filas y Columnas. Es así como se podría considerar que el esfuerzo institucional debería estar puesto en desarrollar estas capacidades, ya que el carácter dinámico de la variable sería favorable al logro de resultados. En el mismo sentido se puede considerar el carácter estratégico de la variable clima y ambiente de trabajo, por lo que acciones tendientes a mejorarlo deberían estar presente en el Plan de Desarrollo Institucional.

Lo señalado estaría evidenciando la existencia de una nueva perspectiva de abordaje a la implantación de modelos de enseñanza presencial en el sistema universitario con integración de TIC, que no solo contemple el proyecto tecnológico innovador como un programa más dentro de la institución, sino que la coordinación de acciones que favorezcan un clima de trabajo resultaría esencial para garantizar el éxito de aquel.

Un aspecto interesante que surge de la aplicación del programa constituye la nómina de las variables que por su ubicación se han considerado reguladoras del sistema.

Nuevamente surgen cuestiones vinculadas a la competencia de los docentes tales como su formación pedagógica y el dominio que posean en el manejo de TIC. Es importante destacar que habitualmente los docentes universitarios no siempre cuentan con herramientas didácticas suficientes, siendo que este aspecto muchas veces queda relegado de los programas y decisiones institucionales por distintas razones, entre otras las económicas.

En este sentido, las actividades formativas que se organicen desde la institución parecería que debieran tener un tratamiento institucional independientemente de que el docente cuente con conocimientos adquiridos individualmente. Si se vincula esta afirmación con la aparición de la variable clima y ambiente de trabajo en el cuadrante de variables estratégicas, nos lleva a pensar en la necesidad de considerar dentro del plan de desarrollo institucional la organización de actividades formativas - en TIC o pedagógicas-para docentes que propicien renovados vínculos entre ellos, contribuyendo de esta manera a mejorar las relaciones interpersonales en el ambiente de trabajo, esto es mejorar o crear un buen clima laboral en la organización.

Las variables que para el caso estudiado surgen como palanca, es decir que contribuyen a mover el sistema en el sentido estratégico son el rol del docente virtual, el equipamiento y las ventajas del programa.

En relación a estas últimas, creemos necesario analizar estos resultados con los obtenidos en la fase cuasi experimental, ya que serían las percepciones que los alumnos tienen respecto a las ventajas o desventajas del programa las que se constituirían en las herramientas que faciliten alcanzar un modelo exitoso. Estas percepciones también se vincularían con sus expectativas, que como se señaló, se ubicó como variable de enlace o clave.

Como se pudo observar al analizar los resultados del Gráfico de Influencias Directas las variables más influyentes al sistema son las que en el Plano de Influencias y Dependencias aparecen como de entorno, lo cual resulta previsible. Sin embargo las variables que han surgido como de mayor dependencia aportan información que no fue considerada con tanta nitidez durante los debates y que por lo tanto serían las relaciones que, según la justificación del método empleado, muchas veces permanecen ocultas y

que a través del programa se pudieron detectar. En tanto que, algunas variables, que en general se consideran internas al sistema y que por lo tanto son controlables, aparecerían aquí como muy dependientes a circunstancias del contexto, lo que estaría condicionando el control que sobre las mismas se puede ejercer.

VIII VALORACIONES FINALES

8. VALORACIONES FINALES

8.1 Conclusiones del estudio

Teniendo en cuenta cada uno de los objetivos del presente trabajo exploratorio, se exponen a continuación las conclusiones más relevantes.

Objetivo 1: Describir las características de alumnos y del profesorado en relación a la utilización que hacen de TIC

En relación a los estudiantes los datos obtenidos nos permiten concluir que:

1. Se trata de una población con buen acceso a las TIC, que en su mayoría disponen de computadora personal. Sin embargo este aspecto no constituye un obstáculo para quienes no pueden acceder a la tecnología desde su domicilio, ya que lo hacen o bien desde su trabajo o a través de la concurrencia a otros ámbitos. Es decir que las posibilidades de acceso son múltiples.
2. Disponen y usan en forma habitual y adecuadamente herramientas tecnológicas variadas de diferente grado de complejidad operativa.
3. No se han detectado en sus respuestas rasgos que puedan interpretarse como de resistencias al cambio en materia tecnológica educativa, sino más bien como potencialmente predisuestos al aprendizaje en relación a este aspecto.

En relación a los docentes los datos obtenidos nos permiten concluir que:

1. Se trata de un grupo con buen acceso a las TIC, con muy buen manejo de programas básicos, excepcionalmente operan aplicaciones que requieren destrezas de mayor complejidad. Sin embargo se advierte que el uso que les dan se vincula fundamentalmente con sus obligaciones laborales externas a la Universidad.
2. Respecto del impacto que las TIC puedan producir en el proceso de enseñanza, la valoración positiva es alta, sin embargo se encontró un pequeño grupo muy reactivo al cambio. No obstante aún entre quienes se manifestaron a favor de la incorporación de las TIC a la enseñanza, la aplicación que hacen de las mismas en su labor docente no es, salvo algunas excepciones, intensiva.
3. Se han podido delimitar dos tipologías de docentes. Por un lado aquellos que tienen un conocimiento que puede denominarse elemental y, por otro, quienes ostentan una mejor preparación, pero que se relaciona en forma inversa con el uso que hacen de las TIC en la docencia.

4. Al evaluar experiencias de aprendizaje personal con algún tipo de mediación tecnológica se muestran escépticos en relación a los resultados académicos alcanzados, aunque coinciden en que la herramienta utilizada en esta investigación es potente, y la base de la calidad del producto y los resultados se encuentran fundamentalmente ligados al diseño de los materiales didácticos. Esta actitud tal vez pueda ser atribuida al convencimiento de que en clase presencial el aprendizaje sería mayor. Sin embargo creemos que esta apreciación no es incompatible con la modalidad educativa objeto de la experiencia, ya que si un alumno no puede ir a clase, entonces sea la plataforma un óptimo secundario.
5. Los profesores han sostenido que son conscientes de no contar con conocimientos técnicos para la elaboración de materiales didácticos para ser aplicados a la enseñanza a distancia o como complemento a la enseñanza presencial, ni tampoco para realizar tareas de tutoría virtual. Por tal motivo han expresado que consideran que éstos son los primeros obstáculos a remover en el camino a la implementación del modelo bajo estudio.
6. Al respecto se encuentran dispuestos a capacitarse y proponen que la institución evalúe costo beneficio de diferentes alternativas que contribuyan a cerrar esta brecha.
7. Los principales aportes de las TIC a la enseñanza meritudo por el grupo de docentes corresponde a la flexibilización de los horarios, minimización de los desplazamientos y posibilidades que se abren para el trabajo colaborativo.

Objetivo 2: Describir tal como son percibidas por los propios actores las interacciones alumno – materiales didácticos, docente-alumno, alumno-sistema virtual en su conjunto durante la realización de la prueba empírica

Como se señaló, una de las cuestiones que nos planteamos a través del presente estudio era contar con datos que permitieran describir las relaciones emergentes del vínculo entre alumno y materiales didácticos o componentes de la plataforma por un lado, y las relaciones de los alumnos con los docentes y la de los alumnos con el sistema virtual en su conjunto, por otro. Al respecto:

1. Se ha valorado positivamente el hecho de contar con materiales a través de la plataforma. Este interés aumentaba en la medida que los materiales hubieran sido preparados por el docente para la propia experiencia. El sentido del interés se mostró decreciente de años superiores a primeros años.
2. Con excepción de los alumnos del Ciclo Básico (en asignaturas de primer año, Introducción a la Ingeniería y Química General), la herramienta agenda o anuncios, no ha sido valorada positivamente. Se considera que este resultado está ligado al carácter ordenador que reviste la herramienta y la importancia que este orden tiene para los alumnos que ingresan al sistema.

3. En general el apoyo de la mediación tecnológica no fue percibido como una ventaja o elemento de calidad frente al sistema exclusivamente presencial. Sin embargo el índice de interés en repetir la experiencia fue del cien por ciento. Este resultado nos lleva a pensar que, a pesar de que la población bajo estudio no ha percibido la incorporación de TIC a su enseñanza como un componente que agregue calidad al servicio que recibían, el interés en repetir la experiencia se constituye en un motivo suficiente como para continuar transitando el camino y seguir experimentando.
4. Respecto de los aspectos favorables y desfavorables que hallaron en la experiencia, las respuestas se pueden agrupar en torno a alumnos de Ciclo Básico (en asignaturas de primer año, Introducción a la Ingeniería y Química General) por un lado y Ciclo Intermedio (en asignatura Análisis Matemático II), y Superior (en asignaturas Comercio e Ingeniería de la Calidad) por otro. El Ciclo Básico, no ha valorado positivamente la posibilidad de flexibilizar sus horarios, minimizar los desplazamientos, ni administrar mejor su tiempo de estudio. Al mismo tiempo la experiencia fue ponderada positivamente ya que les permitía obtener mejores y mayores aprendizajes. Lo señalado nos lleva a considerar a este grupo como abierto a la innovación, dispuesto a incorporar elementos que les permitan mejorar sus aprendizajes sin aferrarse a la estructura tradicional de la clase presencial. Entre los alumnos de otros ciclos, el factor tiempo ha sido determinante. No quieren ni tomar distancia del docente ni están dispuestos a dedicar mayor tiempo a sus estudios, factor éste del que no tienen disponibilidad, por su condición de alumnos trabajadores. Si bien la posibilidad de flexibilizar los horarios es percibida como una ventaja, tienen una alta valoración de la relación personal con el docente, con quien no quieren resignar la interacción.
5. La prueba de correlación de respuestas entre los alumnos del primer ciclo, nos lleva a afirmar la existencia de una tipología de alumnos que respondía a pautas de comportamiento similares aún enfrentados a estímulos diferentes (materias diferentes).

Objetivo 3: Evaluar el grado de satisfacción de los alumnos frente a la experiencia y medir la actitud y aptitud de alumnos al participar en experiencias de enseñanza con soporte de TIC

Teniendo en cuenta nuestra hipótesis “*Existen ciertas condiciones clave para que la integración de las actividades de Blended Learning a la actividad de enseñanza presencial, impacte positivamente en la actitud (motivación) de alumnos y por lo tanto en la calidad (eficacia y eficiencia) de la enseñanza que reciben*”, a partir de las pruebas y análisis realizados podemos afirmar:

1. Si bien los alumnos del Ciclo Básico consideraron que la experiencia había aumentado su motivación respecto de otras asignaturas que solo se dictan bajo el sistema presencial, las respuestas no han sido concluyentes. Los alumnos de los ciclos Intermedio y fundamentalmente Superior, no consideraron que hayan estado más motivados que en circunstancias de educación tradicional, lo que sería indiciario de la mayor dificultad que existe en motivar a los alumnos de años superiores con propuestas innovadoras, y reafirma lo ya señalado en el punto 4) del objetivo anterior, sobre la valoración del aporte de la interacción docente-alumno al proceso de enseñanza y aprendizaje.
2. Tampoco se podría afirmar que el grupo haya percibido que la enseñanza que recibían era de más calidad a partir del apoyo tecnológico con el que contaban. Circunstancia esta que se puede aplicar a todo el grupo de estudiantes que participó en la experiencia. Las respuestas de los alumnos del Ciclo Superior han sido más “conservadoras” en el sentido de creer que a mayor distancia con el docente menos calidad de la enseñanza.
3. Los resultados de la prueba de Chi cuadrado permitieron corroborar la existencia de correlación entre el grado de satisfacción y la intención de repetir la experiencia. Sin embargo, al analizar la variable satisfacción desagregada algunos de los indicadores utilizados no aportaron evidencia para concluir que existiera correlación. Las relaciones que de acuerdo a los resultados obtenidos se presentan con cierto nivel de asociación son: a) grado de satisfacción y las siguientes: facilitación para el autoaprendizaje, flexibilización de los horarios, dedicación de un mayor tiempo al estudio y mayor costo de los materiales; y b) Interés en repetir la experiencia y la posibilidad de flexibilizar los horarios. El entrecruzamiento de variables a través de matrices de similitud arroja que, en ambos casos, la evidencia de dependencia es débil.
4. El resultado del análisis factorial de correspondencias múltiples al que se sometieron los datos, nos muestra para nuestro caso, la existencia de tres tipologías posibles de alumnos: 1) quienes valoraron la experiencia como regular y no la repetirían; 2) y 3) dispuestos a repetir la experiencia y con altos niveles de satisfacción, diferenciándose en la consideración respecto a la dedicación de tiempo que les insumía la actividad.

Objetivo 4: Explicar el comportamiento de las variables analizadas

La síntesis de los resultados del análisis Bivariante se presenta en relación a los obtenidos para cada uno de los ciclos.

1. Ciclo Básico (cursos de Introducción a la Ingeniería y Química General): Los resultados que explican el comportamiento de las variables en este ciclo no permiten afirmar que “Actitud” (frente al estudio), se comporte en el sentido esperado. Sin embargo los esfuerzos del docente para mejorar la calidad de la

enseñanza en cuestiones de forma y fondo estaría generando en el grupo de alumnos satisfacción por la enseñanza recibida, al igual que los beneficios que se derivan del aprendizaje con la información y los que se obtienen a partir de la relación entre compañeros. Estas relaciones estarían revelando como la formación de grupos de estudio con compañeros es fundamental para una correcta inserción en la carrera. Por otro lado se trata de alumnos que por su edad han crecido con las TIC, circunstancia esta que si bien su incorporación a la enseñanza no impulsaría una actitud positiva (motivación), si genera satisfacción y valoración positiva del beneficio que se desprende de aprender con la información. La asociación negativa y débil entre “Desplazamiento” y “Relación con el profesor”, explicaría la circunstancia de que los alumnos privilegiarían el vínculo personal con el profesor, aún frente al hecho de tener que asistir diariamente a la universidad, como ocurre con la educación tradicional. Lo señalado se complementa con la correlación significativa entre las variables “Relación con el profesor” y “Resultados”. Por último se considera importante señalar que en general este Ciclo se caracterizó por evidenciar la necesidad de contar apoyos personales de docentes y compañeros para percibir la calidad de la enseñanza recibida o valorar los aprendizajes obtenidos, en tanto que las estrategias didácticas que –en la modalidad implementada- tienden al autoaprendizaje, podrían ser interpretadas como obstáculos al establecimiento de relaciones con compañeros y docentes, y por lo tanto no valoradas positivamente. Posiblemente también por su menor edad, por no trabajar y no tener tanta limitación de tiempo, tienen menos capacidad para el autoaprendizaje.

2. Ciclo Intermedio (curso de Análisis Matemático II): Los resultados para este ciclo muestran un comportamiento que se visualiza en sentido positivo con intensidad media a considerable. Las correlaciones halladas para la variable “Actitud” (frente al estudio), y en relación a los diferentes beneficios de los aprendizajes, permitirían pensar que en este caso el enunciado hipotético respecto a la “Actitud” podría corroborarse. A su vez, la valoración positiva de las estrategias didácticas para el trabajo autónomo desarrolladas por los docentes, al vincularse con la percepción de los beneficios del aprendizaje, podrían explicar que: a) el interés de los alumnos de este ciclo, está más centrado en el aprendizaje que el grupo del Ciclo Básico; y b) menos pendiente de las relaciones que puedan establecer con sus compañeros y docentes. Lo señalado estaría evidenciando la existencia de un comportamiento de los componentes analizados que se acercan al enunciado de la hipótesis de trabajo, ya que tanto Actitud (frente al estudio), como resultados, satisfacción y beneficios del aprendizaje tienen algún grado de asociación positiva. Sin embargo es importante que al interpretar estos resultados se tenga presente que se trató de una experiencia en la que participaron distintas asignaturas y con alumnos de diferentes ciclos. Estas circunstancias –características de las asignaturas, demandas de los distintos grupos de alumnos, situación frente al empleo-, por citar solo algunas podrían estar condicionando los resultados

obtenidos, lo que nos lleva a pensar en la necesidad de continuar indagando en forma focalizada estas cuestiones en futuros estudios.

3. Ciclo Superior (cursos de Comercio e Ingeniería de la Calidad): Las asociaciones positivas encontradas entre las variables “Metodología Docente para el autoaprendizaje” y “Beneficio en la relación con el compañero” podrían explicar la actitud positiva de este grupo de alumnos, en la medida de que les permitan alcanzar un desempeño autónomo en el aprendizaje así como las estrategias que favorezcan el trabajo con los compañeros. Sin embargo, la percepción de la calidad de los aprendizajes, se distancia cuando se evalúa los aprendizajes de las habilidades. Es evidente que los alumnos de este ciclo priorizan los aprendizajes prácticos (habilidades y actividades). Asimismo la posibilidad de no asistir a clase no es considerada un beneficio que se relaciona con la estrategia didáctica – incorporación de TIC a la enseñanza presencial- puesta a prueba en la experiencia.
4. El comportamiento de los tres ciclos que se analizan se han plasmados en tres modelos diferentes, que se forman con intervención de distintas variables con desigual comportamiento.
5. El análisis cluster realizado en relación al comportamiento de la variable “Actitud” nos ha permitido identificar la existencia de tres grupos de alumnos.

Objetivo 5: Determinar cuales son los elementos fundamentales de un programa mediado tecnológicamente complementario a la enseñanza presencial

La identificación de variables estratégicas en el diseño de un modelo de educación superior con integración de TIC, para ser aplicado como complemento a la enseñanza presencial, que se realizó aplicando el *análisis estructural MIC MAC Matriz de Impactos cruzados – Multiplicación aplicada a una clasificación*, permite concluir:

1. Las variables estratégicas del sistema han resultado: la implicación del docente y del alumno, las expectativas de los alumnos, el clima y el ambiente de trabajo y la implementación de actividades formativas de los docentes. El factor humano aparece por encima de todos los elementos materiales del sistema.
2. La implementación de actividades formativas dirigidas a los docentes para que desarrollen competencias en el diseño de materiales didácticos y función de tutoría ha sido la variable que ha mostrado un mayor nivel de dependencia y motricidad, por lo que podría considerarse que el esfuerzo institucional debería estar puesto en el desarrollo de estas capacidades. El carácter estratégico de la variable clima y ambiente de trabajo, también nos llevan a pensar en la necesidad de contar con acciones tendientes a mejorarlo y, que por lo tanto, tendrían que estar presentes en el Plan de Desarrollo Institucional que prevea la implantación del sistema que integre TIC como apoyo a la enseñanza presencial.
3. Se han hallado variables que pueden considerarse palanca, es decir aquellas que contribuyen a mover el sistema en el sentido estratégico. Estas son el rol del

docente virtual, el equipamiento y las ventajas del programa. Estos resultados son coincidentes con las conclusiones arribadas en el desarrollo de los propios al objetivo anterior. Es decir que el diseño de los modelos a los que se arribó, producto de un análisis con soporte en otras herramientas cuantitativas permitiría complementar ambos análisis, y facilitar alcanzar un modelo exitoso.

8.2 Consideraciones finales

Cabe reflexionar a partir de la circunstancia de que en este trabajo se presenta la experiencia realizada durante el año académico 2006 con un grupo específico de alumnos estudiantes de la carreras de ingeniería Mecánica e Industrial de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Las características del estudio -exploratorio-, traen aparejadas limitaciones e implicancias.

Entre las limitaciones del trabajo, se pueden señalar que

- a) Existe una gran cantidad de variables a tener en cuenta en el proceso, ya que no existen trabajos desarrollados en este sentido en el ámbito universitario en carreras de ingeniería. Este aspecto dificulta un poco la construcción de un marco referencial propio que pueda dar cuenta de las necesidades particulares del grupo en cuestión.
- b) Queda para futuros estudios indagar por un lado qué sucede en otras carreras de ingenierías, a fin de analizar si existen aspectos diferenciales, y por otra parte estudiar qué pasa en otras carreras de carácter técnico y no técnico. Asimismo realizar estudios de carácter longitudinal sobre grupos similares de alumnos inscriptos a los mismos cursos a fin de contrastar los resultados que en esta Memoria se presentan.

Se observa que:

1. Al utilizar un diseño cuasiexperimental, y por lo tanto al no existir equivalencia inicial de los grupos, ya que los sujetos no son asignados al azar ni emparejados, se debe tener presente al momento de interpretar los datos, el impacto que sobre la confiabilidad de la muestra puede tener la decisión. Esta cuestión nos lleva a plantearnos la necesidad de continuar la experiencia para recoger datos en forma sistemática y compararlos con los que aquí se presentan.
2. Se trabajó con grupos humanos que presentan aspectos internos diferenciales que les permiten cohesionar o no de diferente manera. Asimismo están inmersos en un contexto socioeconómico y político que los condiciona en cierta medida. Por lo tanto al existir factores inherentes a aspectos externos, es decir al medio que los condiciona, y propios de sus integrantes asumimos que ambos factores condicionan y modelan los resultados del presente trabajo.

3. De acuerdo al diseño utilizado el tiempo que pasa entre la toma de datos y el procesamiento de la información obtenida no permite llevar a cabo repeticiones, de este modo cualquier inconveniente en la toma de datos retrasa en un cuatrimestre⁴⁵ la nueva observación. Esta limitación implica –como se señaló- la necesidad de continuar trabajando en la temática con el objeto de profundizar la presente línea de investigación.
4. Por último, cabe destacar que en la Fase Prospectiva, se trabajó con un grupo de expertos, donde la selección de los integrantes ha sido intencionada, si bien se ha buscado la representatividad de los participantes. Por tal motivo se nos plantea la necesidad de tener presente esta circunstancia, y por ende la posibilidad de algún sesgo al momento de interpretar los resultados.

En cuanto a las implicancias, ya se ha evidenciado en el punto anterior que muchos docentes no sumaron a la experiencia a pesar de su interés inicial, sin embargo, en la actualidad, la plataforma se encuentra activa y se ha triplicado el número de docentes que tienen en ella contenidos para complementar el dictado de sus respectivas materias. Se espera que el número se incremente significativamente con los productos académicos de la capacitación que concluye en el 2009.

8.3 Repercusiones para el futuro del cuasiexperimento piloto

Finalizada la fase empírica de la presente investigación hemos advertido la aparición de ciertas demandas de los docentes de la Facultad en el ámbito de la formación en TIC. Consideramos estos eventos como impactos consecuencia más o menos directa de la prueba.

- a) En función del interés que despertó la experiencia y las conclusiones a las que se arribó a partir del análisis de los resultados obtenidos se ha implementado una capacitación para los docentes de la Facultad. “El proceso de enseñanza mediado por las tecnologías de la Información y de la Comunicación TIC”. El proyecto se desarrolla en el marco del Programa de Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería, denominado PROMEI. La actividad ha sido diseñada por expertos del Instituto Universitario Aeronáutico y tiene como objetivo la adquisición de competencias institucionales en la elaboración de material didáctico para ser utilizado en un sistema de educación presencial mediado por TIC. La actividad formativa se desarrolla en tres módulos: a) Introducción a la enseñanza presencial con uso de TIC, b) Herramientas tecnológicas y c) Diseño de asignatura y material didáctico multimedial, que acreditan en su conjunto 120 horas. El dictado del primer módulo ha sido realizado en el segundo semestre del año

⁴⁵ Todas las asignaturas de la carrera son de duración cuatrimestral y su dictado se repite en cada cuatrimestre.

2008, con 100 docentes de la carrera inscritos. Han finalizado con su aprobación el 85% de los inscritos. Durante el año 2009, se están impartiendo los módulos 2 y 3.

- b) El inicio del año lectivo 2009, ha mostrado un sustantivo incremento de postulantes ayudantes alumnos en las asignaturas en las que tuvo lugar la experiencia. Resulta llamativo y un hecho inédito en el ámbito de la Facultad el interés de alumnos en incorporarse como auxiliares al área de las Ciencias Básicas (cursos de Química General y Análisis Matemático II), por lo que observar la postulación de alumnos en aquellas materias del área que participaron de la prueba, nos lleva a pensar que existe un efecto que debería ser analizado a futuro, ya que podría existir alguna relación entre la vivencia del alumno y una nueva inquietud.
- c) Se ha aprobado un proyecto en la Institución que tiene como objetivo equipar un aula virtual con cámaras, monitores, equipo de teleconferencia que se integraría a un proyecto interinstitucional que comprende a todas las Facultades de Ingeniería del país. Las acciones también se apoyan en el hecho de haberse formado un Consorcio de Facultades de Ingeniería en la Provincia de Buenos Aires⁴⁶. Estos consorcios se han constituido con el objetivo de resolver problemas de los alumnos en términos de movilidad, por un lado, y estandarizar los contenidos de las carreras, en principio en el área de las ciencias básicas, por otro. Otras metas buscadas a partir de la formación de estos consorcios es la posibilidad de compartir equipamiento de laboratorios a través de la incorporación de TIC a la educación y aplicar la enseñanza mediada tecnológicamente para impartir formación de posgrado.
- d) El proyecto de investigación que ha permitido arribar a los resultados que se presentan en este trabajo de tesis doctoral, ha dado origen a nuevas líneas de investigación, actualmente acreditadas por el Sistema de Investigación : “ La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la modalidad *Blended Learning*, a la práctica docente en el ámbito de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora”, “Aplicaciones del MATLAB al algebra lineal y su uso para la simulación de dispositivos mecatrónicos”, “ Investigación y Desarrollo de una metodología de capacitación y las herramientas Touch E-Learning para robótica industrial” y “TIC para la inclusión social: Accesibilidad en Internet para la Educación Superior”.

⁴⁶ Uno de los 24 estados autónomos que conforman la República Argentina.

8.4 Líneas de futuro

Como ya se ha señalado, las posibilidades de la incorporación de las TIC a la enseñanza presencial juegan un papel importante, por lo que resulta de interés precisar y optimizar los mecanismos que la puedan potenciar.

Esto significa realizar investigaciones orientadas a:

- a) Estudiar la interacción en las comunicaciones sincrónicas y asincrónicas en diferentes contextos pedagógicos para establecer cuándo es más apropiado cada tipo de interacción para facilitar la construcción de conocimiento, ya que se espera que la diferencia de contextos arroje distintas tipologías y modelos educativos.
- b) Estudiar la mejor forma de estructurar la interfase de comunicación, ya que ésta facilita las comunicaciones. Esto significa, identificar y tipificar los modos de aprendizaje de los estudiantes y los canales de comunicación más efectivos para los diferentes estilos de aprendizaje.
- c) Analizar cómo evolucionan las habilidades adquiridas por los estudiantes a lo largo del tiempo a fin de evaluar la durabilidad de los aprendizajes.
- d) Transferir las experiencias a otros dominios inclusive a otros niveles del sistema educativo.
- e) Evaluar los resultados que se obtengan de experiencias en la propia Plataforma, de manera de contar con series de datos que permitan controlar la evolución en el tiempo de los resultados del presente estudio y aportar a un diseño longitudinal que facilite la comparación de resultados.

IX. BIBLIOGRAFÍA

9. BIBLIOGRAFÍA

- ADELL, J. (1997): *Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información*. Revista EDUTEC [en línea]. Noviembre 1997, nº 7. < <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec7/revelec7.html>> [consulta: noviembre, 3, 2006].
- ADELL, J. (2001): *El fomento de las nuevas tecnologías aplicadas a la formación presencial y a distancia en la Universidad*. I Congreso de la Universidad Cardenal Herrera-CEU: *Aplicación de las nuevas tecnologías en la docencia presencial y e-learning*. Documento electrónico consultado en el CD-ROM del 1º Congreso celebrado en Valencia, 15-16, 2001.
- ADELL J. y GISBERT, M. (1997): *La Educación en Internet. El aula virtual*. *Tiempos de Educación*, Universidad de Barcelona 18, pp.263-277.
- ALEGRE DE LA ROSA, O., VILLAR ANGULO, L. (2007): *Modelo de Excelencia de Programas Formativos en Línea (MEPFL)*, Revista Iberoamericana de Educación [en línea] nº 42/5 2007 <<http://www.rieoei.org/deloslectores/1535Alegre.pdf>> Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)
- ÁLVAREZ M. y MALDONADO, M. (2007): *Educación alternativa: Una propuesta de prácticas y evaluación de aprendizajes*. nº 24, diciembre 2007 EDUTEC. [en línea]. <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec24/pdf/Edutec24-Alvarez_Maldonado-Ed_Alternativa.pdf> [consulta: marzo, 10, 2007].
- ANGULO, J. F. y BLANCO N. (Comp.) (1994): *Teoría y Desarrollo del currículum*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- ARCHER, B. (1986): *The third science*. En CROSS, A. y MC CORMICK, B. *Technology in schools*, pp 49-56. Milton Veynes: Open University.
- ÁREA, M. (1991): *La Tecnología Educativa en la actualidad: las evidencias de una crisis*. *Curriculum*. [en línea]. nº 3, 3-18. <http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=2650> [consulta: febrero, 10, 2007].
- ÁREA, M., CASTRO, F. y SANABRIA, A .L. (1995): *La Tecnología Educativa en este final de siglo. Una mirada incierta*. En ALONSO, C. *La Tecnología Educativa a finales del siglo XX: concepciones, conexiones y límites con otras disciplinas*. pp. 49-60 Barcelona: II Jornadas Tecnología Educativa.
- ARNAL, J., DEL RINCÓN, D. y LATORRE, A, (1994): *Investigación educativa Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- ASTIGARRAGA E. y CARRERA X. (1999): *Formación en tecnología básica mediante nuevas tecnologías*. [en línea] < <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/129.html> > [consulta: noviembre, 6, 2006].
- AUSUBEL, D., NOVAK, J. y HANESSIAN, H. (1997): *Psicología Educativa*. México: Trillas.

- BARROSO RAMOS, C. (2007): *La incidencia de las TIC en el fortalecimiento de hábitos y competencias para el estudio*. Edutec. n° 23, julio 2007. [en línea]. <<http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec23/cbarroso/cbarroso.html>> [consulta: enero, 15, 2007].
- BARTOLOMÉ, A. (1989): *Nuevas tecnologías de enseñanza*. Barcelona: Editorial Graos.
- BARTOLOMÉ, A. (2002): *Universidades en la Red. ¿Universidad presencial o virtual?* [en línea]. En *Crítica*, LII n° pp. 34-38. <<http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/bartolomeSPcritica02.pdf>> [consulta: octubre, 17, 2006].
- BARTOLOMÉ A. (2004): *Blended learning. Conceptos básicos*. Píxel BIT. [en línea] abril, 2004, n° 23, pp. 7-20. <http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/04_blended_learning/documentacion/1_bartolome.pdf> [consulta: octubre, 9, 2006].
- BATES, A. W. (Tony), (2001): *Aspectos culturales y éticos en la educación internacional a distancia*. Conferencia en el programa de doctorado interdisciplinario e internacional sobre la sociedad de la información y el conocimiento, Universidad Abierta de Cataluña. [en línea]. Noviembre, 2001. Barcelona, España. <<http://www.uoc.es/web/esp/art/uoc/bates1201/bates1201.html>> [consulta: octubre, 20, 2006].
- BATES, A. W. (Tony), (2001): *Como gestionar el cambio tecnológico estratégico para los responsables de los centros educativos universitarios*. Avance editorial [en línea]. <<http://www.uoc.es/web/esp/art/uoc/bates1101/bates1101.html>> [consulta: febrero, 10, 2007]
- BATES, A.W. (Tony), (2004): *La planificación para el uso de TIC en la enseñanza*. En: SANGRA, A. y GONZÁLEZ SANMAMED, M. (Coordinadores) (2004): *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*, Barcelona: Editorial UOC, pp.31-51.
- BATESON, G. (1980): *Espíritu y Naturaleza*. Buenos Aires: Editorial Amorrortu.
- BELL, D. (1994): *El advenimiento de la Sociedad Post Industrial*. Madrid: Alianza.
- BELLOCH, C. (2000 a): *Las dimensiones de las tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) en el aprendizaje* [en línea]. < http://www.uv.es/bellohc/pdf/08edu_tema4.pdf> [consulta: febrero, 18, 2007].
- BELLOCH, C. (2000 b): *Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como recurso para la Educación*. Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia. [en línea] < <http://www.uv.es/bellohc/>> [consulta: marzo, 31, 2007].
- BERGE, Z.L. (1995): *The online instructor / facilitator. En facilitating computer conferencing: recommendations from the field, educational technology* [en línea] n° 35 (1) 22-30.

- <http://www.emoderators.com/moderators/teach_online.html>
[consulta: octubre, 11, 2006].
- BEVILACQUA, A. (1989): K *Hyper behind the hype*. American Libraries N° 20 Vol. 2 pp. 158-162.
- BIANCHINI, A. (1999): *Conceptos y definiciones de Hipertexto*. En LAMARCA LAPUENTE, M.J. (2005) *Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. [en línea]. <<http://www.ldc.usb.ve/~abianc/hipertexto.html#Modelos>> [consulta: mayo, 12, 2007].
- BISQUERRA, R. (1989): *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Barcelona: Ceac.
- BLÁZQUEZ, F. y MARTÍNEZ, F. (1995): *Dimensión organizativa de los medios: Los centros de recursos*. En RODRÍGUEZ DIEGUEZ, J.M. y SÁENZ BARRIO, O. (Dir.) *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación*. Alcoy: Marfil. pp. 443-461.
- BLÁZQUEZ, F. (2001): *La Sociedad de la Información y de la Comunicación. Reflexiones desde la Educación*, [en línea] pp. 13-28. En: Junta de Extremadura: *Sociedad de Información y Educación*. BLÁZQUEZ, F. (coord.). [en línea]. <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/soc_ed.pdf> [consulta: enero 14, 2007].
- BOLÍVAR, A. (2001): *Los centros educativos como organizaciones que aprenden una mirada crítica*. Contexto Educativo. Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías. [en línea] Año III n°. 18. <<http://contexto-educativo.com.ar/2001/4/nota-04.htm>> [consulta: noviembre, 18, 2006].
- BOMBELLI, E., BARBERIS, G. y ROITMAN, G. (2007): *Brecha Digital. Posibilidad de acceso a las tecnologías de la Información y la comunicación (TICS) según ubicación geográfica. Análisis descriptivo*. [en línea]. EDUTEC N° 23. 07 <<http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec22/ebombelli.htm>> [consulta: diciembre, 14, 2006].
- BORGES DE BARRO PEREIRA y RODRÍGUEZ, H. (2001): *Difusión de la innovación: Nuevas tecnologías de la Información y Comunicación y sus perspectivas en la educación a Distancia*. [en línea]. En Actas de las 3° Jornadas multimedia educativo 25 y 26 de junio de 2001. RODRÍGUEZ ILLERA Y OTROS (coord.) pp. 101-108 consulta en Internet <http://greav.net/portal/files/2001/difu_innova.pdf> [consulta: enero, 27, 2007]
- BORJA, J. y CASTELLS, M. (1997): *Local y global, La gestión de las ciudades en la era de la información*. Madrid: Editorial Taurus.
- BRAUDRILLARD, J. (1987): *La sociedad de Consumo. Sus mitos, sus estructuras*. Barcelona: Plaza Janés. S.A. Editores.
- BRENNAN, M. (2004): *Blended Learning and Business Change*. Chief Learning Officer Magazine. [en línea] enero 2004, <http://www.clomedia.com/content/templates/clo_fairfield.asp?articleid=349> [consulta: noviembre, 15, 2006].

- BRODSKY, M.W. (2003): *Four Blended Learning Blunders and How to Avoid them*. Learning Circuits. [en línea] Noviembre 2003, <<http://www.learningcircuits.org/2003/nov2003/elearn.html>> [consulta: diciembre, 14, 2006].
- BRUNER, J.S. (1973): *Beyond the Information Given*. New York: Norton.
- BRUYN, S. (1972): *La perspectiva humana en sociología*. Buenos Aires: Amorrortu.
- BRZEZINSKI, Z. (1979): *La era tecnotrónica*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- BUNGE, M. (1980): *Epistemología*. Barcelona: Ariel.
- BUNGE, M. (1996): *Buscar la filosofía en las ciencias Sociales*. Buenos Aires: Editorial Siglo XXI.
- CABERO, J. (1995): *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías de la información y comunicación en el contexto hispano*. En AGUADED, I. y CABERO, J. (Dir.) (1995): *Educación y medios de comunicación en el contexto iberoamericano*, Huelva, Universidad Internacional de Andalucía-Sede Iberoamericana, 49- 70.
- CABERO, J. (1996a): *Nuevas tecnologías, comunicación y educación*. En Revista EDUTEC [en línea]. Febrero 1996, nº 1. <<http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec1/revelec1.html>> [consulta: octubre, 20, 2006].
- CABERO, J. (1996b): *El ciberespacio: el no lugar como lugar educativo*. En SALINAS, J. y OTROS (coords): EDUTEC. 95. *Redes de comunicación redes de aprendizaje*, Palma de Mallorca: Universidad de Las Islas Baleares, 77-89. [en línea]. <<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/104.pdf>> [consulta: octubre, 24, 2006].
- CABERO, J. (1996c): *Navegando, construyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza*. En CABERO, J.; CERDEIRA, M. y GÓMEZ, G. (coord.): *Medios de Comunicación, Recursos y Materiales para la Mejora Educativa II*. Ayuntamiento de Sevilla Universidad de Sevilla. Sevilla: Kronos, 201-226 [en línea]. <<http://edutec.rediris.es/documentos/1996/hiper.html> > [consulta: enero, 11, 2007].
- CABERO, J. (1998a): *Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas*. En LORENZO, M. y otros (coord.): *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales*, [en línea] Granada: Grupo Editorial Universitario, pp. 197-206, <http://www.paideia.edu.py/Documentos/ImpactoNTICS_Educacion.pdf > [consulta: octubre, 9, 2006].
- CABERO, J. (1998b): *Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de educación continua: Reflexiones para comenzar el debate*. En Departamento de Didáctica y Organización escolar Universidad Complutense de Madrid- UNED. *Las organizaciones ante los retos del siglo XXI*. Pp. 1143-1149 [en línea] <<http://64.233.169.104/search?q=cache:d4hG5M33CU0J:148.204.224.230/dtebiblioteca/biblioteca5/B5TI21.doc+las+aportaciones+de+las+nuevas+tecnologias+a+las+instituciones+de+formacion+continua&hl=es&ct=clnk&cd=1&gl=ar>> [consulta: diciembre , 2, 2007].

- CABERO, J. (1999): *Tecnología educativa: diversas formas de definirla*, en CABERO, J. (Editor) (2001): *Tecnología Educativa*. Diseño y utilización de medios en la enseñanza. Barcelona: Ediciones Paidós.
- CABERO, J. (2001a): *Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- CABERO, J. (2001b): *Las TICs: Una conciencia global en educación*. En CEP de Lorca. Ticemur.- Jornadas Nacionales TIC y Educación, Murcia, XIX-XXXVI [en línea] <<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/88.pdf>> [consulta: octubre, 25, 2007].
- CABERO, J. (2002a): *Tecnología Educativa*. Madrid: Editorial Síntesis.
- CABERO J. (2002b): *Nuevas tecnologías, comunicación y educación*. Revista comunicar N° 3. 14-25 [en línea] <<http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/12.htm>> [consulta: julio, 28, 2007].
- CABERO J. (2004): *No todo es Internet: Los medios audiovisuales e informáticos como recursos didácticos*. Comunicación y Pedagogía N° 195, pp. 13-19 [en línea] <<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/abril11.pdf>> [consulta: junio, 10, 2007].
- CABERO, J. (2006): *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid: Mc. Graw Hill Interamericana. 1º edición.
- CABERO J. (2007): *Open Course Ware Nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza en línea* [en línea] <<http://www.formaciononline.us.es/asignaturas/asigntae/apartados/tema6/frame1.htm>> [consulta: marzo, 7, 2008].
- CABERO, J. y DUARTE, A. (1999): *Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporte multimedia*. Revista *Píxel-Bit*. Universidad de Sevilla [en línea]. Julio 1999, n° 13. pp. 23-45. <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n13/n13art/art133.htm>> [consulta: octubre, 17, 2006].
- CABERO, J y MARTÍNEZ, F. (1995): *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*, Madrid, Editorial Centro de Estudio Ramón Areces.
- CALVO HERNANDO, M. (1981): *Información territorial y comunicación social. Aspectos técnicos, sociológicos y culturales*. [en línea] En Revista de Económica Política N° 88, mayo- agosto <http://www.cepc.es/rap/Publicaciones/Revistas/11/RECP_088_083.pdf> [consulta: febrero, 23, 2008].
- CAMPELL, D.T. y STANLEY, J. C. (1996): *Experimental and quasi Experimental Designs for Research*. Chicago, III: Rand McNally & Company.
- CAMPOLI, O. (2004): *La formación docente en la Republica Argentina*. IESALC [en línea]. <<http://www.iesalc.unesco.org.ve/programas/formacion%20docente/Formaci%C3%B3n%20docente%20Argentina.pdf>> [consulta: diciembre, 10, 2006].
- CANDIERA, J.(2001): *La Web como memoria organizada. El hipocampo colectivo de la red*. En Revista de Occidente *Para Poder pensar* Madrid [en línea].

- <http://biblioweb.sindominio.net/telematica/para_can.htm>
[consulta: mayo, 10, 2006].
- CARR, W y KEMMIS, S. (1988) *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.
- CARRASCO J. y CALDERERO, J. F. (2000): *Aprendo a investigar en educación*. Madrid: Rialp.
- CASTELLS, M. (et. al) (1986): *El desafío tecnológico: España y las nuevas tecnologías*. Madrid: Alianza Editorial.
- CASTELLS, M. (1997): *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- CASTELLS, M. (2001): *Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento (UOC)*. [en línea]. <<http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/castells.htm>> [consulta: febrero, 11, 2008].
- CASTELLS, M. (2008): *El poder tiene miedo de Internet*. Entrevista Diario El País. 24.01.2008 [en línea]. <http://www.elpais.com/articulo/reportajes/poder/tiene/miedo/Internet/elpeputec/20080106elpdmgrep_5/Tes> [consulta: febrero, 17, 2008].
- CEA D' ANCONA M. A. (1998): *Metodología Cuantitativa, Estrategias y Técnicas de Investigación Social*. Madrid: Editorial Síntesis.
- CEBRIÁN, J. L. (1998): *La red*. Madrid: Taurus.
- CEBRIÁN de la SERNA, J. M. (2004): *Herramienta asincrónica para una enseñanza presencial: el foro de unas prácticas de laboratorio*. Pixel-Bit. [en línea]. Abril de 2004, nº 23, pp. 55-64 <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=892501>> [consulta: octubre, 22, 2006].
- CEBRIÁN HERREROS, M. (1992): *Nuevas tecnologías. Nuevos lenguajes*. ICE de la Universidad de Cantabria: pp. 217-244.
- CHADWICK, C. (1975): *Tecnología Educativa para el Docente*. Buenos Aires: Paidós.
- CINDA (2006): *Informe sobre la Educación Superior en Iberoamérica. Capítulo Argentina*. MARQUIS, C. y TORIBIO, D. [en línea]. <<http://www.universia.net.co/docentes/view-document/documento-383.html>> [consulta: febrero, 17, 2008].
- CLARK, R. E. (1994): *Media will never influence learning Educational Technology Research and Development* 42 (2) pp 21-29.
- CLARK, R.E. y SUGRUE, B.M. (1988): *Research on Instructional media, 1978-1988, en ELY, D.P. (Ed) Educational media and technology yearbook, Englewood: Libraries Unlimited, pp. 19-36*.
- COATEN, N. (2003): *Blended e- learning*. Educaweb. [en línea]. Octubre de 2003, nº 69. [en línea] <<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>> [consulta, octubre, 15, 2006].
- COHEN, L. y MANION, L. (2002): *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- CONGRESO DE LA NACIÓN. ARGENTINA (1995): *Ley 24521/95 Ley de Educación Superior, Decreto 173/96 T.O 705/97, 868/99 PEN*.

- CONKLIN, J. (1987): *Hypertext: An introduction and survey*. IEEE Computer. Septiembre 1987, Vol. 20, nº 9, pp. 17-41.
- COOK, T. D. y REICHARDT, Ch. (1986): *Métodos Cualitativos y Cuantitativos en Investigación Evaluativa*. Madrid: Morata.
- CORBETTA, P. (2007): *Metodología y Técnicas de Investigación Social*. Madrid: McGraw-Hill.
- CORONEL, J. M. (et. al.) (1998): *Para comprender las Organizaciones Escolares. Ocho temas básicos*. Sevilla: Repiso Libros.
- CRUZ CANALES, M. (2007) *WEB2 ¿Reconfiguración social o tecnológica?* En Maestros del Web. Tendencias. . [en línea]. <<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/web-20-%c2%bfreconfiguracion-social-o-tecnologica/>> [consulta, enero, 10, 2007].
- CUTANDA GARCÍA, E.M. (2002): *Análisis y evaluación de las plataformas de teleeducación en España. Aplicabilidad al sector educativo de enseñanza secundaria post-obligatoria*. Tesis de Doctorado. Directores: RODENES ADAM, M. y TORRALBA MARTÍNEZ, J.M. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- DAVIES, I. (1979): *Dirección del Aprendizaje*. México: Diana.
- DEAN P. (et al) (2001): *Effectiveness of combined delivery modalities for distance learning and resident learning* Quarterly Review of Distance Education 2 (3) 247-254.
- De la TORRE, A. y CONDE, J. (1998): *El desafío del cambio tecnológico*. Madrid: Tecnos.
- DE MIGUEL FERNÁNDEZ, E. (1995): *Descripción de un método para el mejor conocimiento de las relaciones en una organización*. En Dirección de empresas de los noventa: homenaje al profesor Marcial-Jesús López Moreno / coord. por José Emilio Navas López, pags. 239-252.
- DE MIGUEL FERNÁNDEZ, E. (2001): *Introducción a la Gestión (Management)*. Tomos I y II. Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.
- DE MIGUEL FERNÁNDEZ, E. (2005): *Introducción a la Gestión (Management)*. Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.
- DE PABLOS, J. (1994) *Los medios como objeto de estudio preferentes para la Tecnología Educativa*. En De PABLOS (1996): *Tecnología Educativa. Una aproximación sociocultural* Barcelona: Cedecs. [en línea]. <http://www.lmi.ub.es/te/any96/depablos_cedecs/> [consulta, enero, 10, 2007].
- DE PABLOS, J. (1996): *Tecnología y Educación. Una aproximación sociocultural*. Barcelona: Cedecs.
- DE PABLOS, J (1998): *Visiones y conceptos sobre la tecnología educativa*. En SANCHO, J. (1998): *Para una tecnología Educativa*, pp. 39-61. Barcelona: Editorial Horsori.
- DELORS J., (comp.) (1996): *Los cuatro pilares de la educación*. En *La educación encierra un tesoro* (89-103). México: UNESCO. [en línea]. <<http://www.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/20050101/946/>

- 1/Los_cuatro_pilares_de_la_educacion.pdf > [consulta, mayo, 15, 2007].
- DEL VALLE LÓPEZ, A. (2005): *Aprendizaje colaborativo mediado por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) en carreras de ingeniería*. Congreso Internacional Educación Superior y Nuevas tecnologías. Santa Fe, Argentina.
- DENZIN, N.K. (1975): *The Research Acta*. Chicago: Aldine.
- DI GRESIA, L. y PORTO, A. (2003): *Dinámica del desempeño Académico*. Universidad Nacional de La Plata. Documento de trabajo N° 49. [en línea] <<http://www.aaep.org.ar/espa/anales/resumen04/04/Porto-DiGresia-Armengol.pdf>> [consulta: 12 de enero de 2008].
- DI GRESIA, L., PORTO, A. y RIPANI, L. (2002): *Rendimiento de los estudiantes de las universidades públicas argentinas*. Universidad Nacional de la Plata [en línea] noviembre, 2002. <<http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/doctrab/doc45.pdf>> [consulta: agosto, 10, 2006].
- DIARIO CLARÍN (2006): *Mercado de Trabajo. Ingenieros: un bien escaso y cada vez más demandado*. [en línea] 15.01.2006 [consultado: 11, setiembre, 2006].
- DÍAS, L. (2003): *La integración de las tecnologías de la información y la comunicación al currículo regular*. Leading and Learning with Technology vol. 27 [en línea] <http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0001> [consultado: 2, diciembre, 2007].
- DÍAZ, P., CATENAZZI, N. y AEDO, I. (1996): *De la multimedia a la hipermedia*. Madrid: Rama. Textos universitarios.
- DÍAZ, M^a P., MONTERO, S., AEDO, I., (2005): *Ingeniería de la Web y patrones de diseño*. Madrid: Prentice Hall.
- DRUCKER, P. (1993): *La sociedad poscapitalista*. Barcelona: Apostrofe.
- DUART, J y SANGRÁ, A. (2000): *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.
- DUART, J. y SANGRÁ A. (2000): *Formación universitaria por medio de la Web: un modelo integrador para el aprendizaje superior. Aprender en la virtualidad*. Barcelona. Gedisa. [en línea] <<http://www.utplonline.edu.ec/biblioteca/biblio/paper/20031208-20031214/educacion/paper.pdf>> [consultado: 12, noviembre, 2007].
- DUARTE, A. y CABERO, J. (1993): *Modelos de organización de centros y medios de enseñanza*. En CORONEL, J. et al (Comp.): *Cultura escolar y desarrollo organizativo*, Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica, pp.701-720.
- DUVERGER, M. (1974): *Métodos de las Ciencias Sociales*. Barcelona: Ariel.
- ECHEVERRÍA, J. (1999): *Los señores del aire. Telépolis y el Tercer Entorno*. Barcelona: Destino.
- ECHEVERRÍA, J., (1998): *21 tesis sobre el Tercer Entorno, Telépolis y la vida cotidiana*. Ponencia presentada al XIV Congreso de Estudios Vascos, pp. 7-11 [en línea]. www.euskomedia.org/PDFAnlt/congresos/14/14007011.pdf > [consultado: 25, enero, 2008].

- ECHEVERRÍA, J. (2004): *Nuevas Tecnologías, Sociedad y Democracia*. Ponencia presentada en las Jornadas Solidaridad en Red: Nuevas Tecnologías, Ciudadanía y Cambio Social. Instituto de Estudios sobre el Desarrollo y Cooperación Internacional. [en línea]. Noviembre 2004 < <http://old.hegoa.efaber.net/files/echeverria.pdf>> [consultado: 13, enero, 2008].
- ECHEVERRÍA, J. (2006): *Tecnociencia, cultura y sociedad*. Conferencia Instituto Nacional de Educación Tecnológica Convocada por la Organización de los Estados Iberoamericanos y la Agencia Española de Cooperación Internacional. [en línea]. <<http://portal.educ.ar/noticias/actualidad-educar/javier-echeverria-en-educar.php>> [consultado: 2, diciembre, 2008].
- EWELL, P T. (1995): *Working over Time: The evolution of Longitudinal Student Tracking Data Bases*. En MARQUIS, C. (comp.) (2004): *La Agenda Universitaria. Propuestas de políticas públicas para la Argentina*. Traducción Ana María García de Fanelli. Buenos Aires: Ediciones Universidad de Palermo.
- FAINHOLC, B. (1999): *La interactividad en la educación a distancia* Buenos Aires: Editorial Paidós.
- FAINHOLC, B. (2003): *Contribución de una Tecnología Educativa Crítica para la educación intercultural de la ciudadanía*. Archivo del Observatorio para la Ciber Sociedad [en línea]. <<http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=157>> [consulta: julio, 17, 2006].
- FAINHOLC, B. (2004): *La calidad en la educación a distancia continúa siendo un tema muy complejo*. RED, Revista de Educación a Distancia, 12. [en línea]. <<http://www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/revista/fainholc.htm>> [consultado: 26, febrero, 2008].
- FEIRE, P. (1997): *Pedagogía de la Autonomía*. Buenos Aires: Ediciones Siglo XXI.
- FERNÁNDEZ PRIETO, M. (2000): *El potencial comunicativo de las nuevas tecnologías ¿Nuevas posibilidades para la comunicación educativa?* Pixel BIT Revista de Medios y Educación [en línea], Junio 2000, n° 15. Sevilla: Secretariado de Recursos de Audiovisuales y Nuevas tecnologías. <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n15/n15art/art152.htm> [consulta: julio, 7, 2006].
- FERRÁNDEZ, A. (1996): *La formación ocupacional en el marco de la formación continúa de adultos*. En BERMEJO, B. (et al) (Comps.), *Formación profesional ocupacional. Perspectivas de un futuro inmediato*, (3-49). Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
- FERRÁNDEZ, A., SARRAMONA, J., TARÍN, L. (1988) *Tecnología didáctica*. Barcelona: Ceac.
- FERRATÉ, G. (1996): *Prólogo*. En TIFFIN, J. y RAJASINGHAM, L. (1997): *En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información. Temas de Educación*. Barcelona: Editorial Paidós, 274 pp.

- FERREIRO PRIETO, J. (et. al.), (2007): *Elaboración de una plataforma e-learning para la enseñanza de la expresión gráfica*. V Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria [en línea] p.98.
- FERRER, V., (1994): *La metodología didáctica en la enseñanza universitaria* Barcelona: Universidad de Barcelona. Citada por DAZA PÉREZ L. y PRIETO, A. (2004): *Incorporación de Estrategias didácticas centradas en el proceso de aprendizaje de grupos numerosos*. 3º Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovaciones. [en línea] Julio, 2004. Barcelona: Universidad de Barcelona <<http://www.upf.edu/bolonya/butlletins/2005/marc1/estrateg.pdf>> [consulta: octubre, 10, 2006].
- FEYERABEND, P. (1984): *Diálogo sobre el método*. En FEYERABEND, P. (et al) (1984) *Estructura y desarrollo de la Ciencia*. Madrid: Alianza.
- FILMUS, D. (2003): *Breves reflexiones sobre la escuela del futuro y presentación de la experiencia "Aulas en red" de la Ciudad de Buenos Aires*. En *Educación y nuevas tecnologías*, UNESCO, Buenos Aires, IPE UNESCO [en línea]. 15-34 <<http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/EducyNuevasTecn.pdf>> [consulta: enero, 14, 2008].
- FINQUELIEVICH, S y PRINCE, A (2005) *Universidades y TIC en Argentina. Las Universidades Argentinas en la Sociedad del Conocimiento*. En *e-l@tina. Revista electrónica de estudios latinoamericanos*, Vol. 3, nº 11, Buenos Aires, abril-junio de 2005, pp. 37-58. [en línea]. <<http://www.iigg.fsoc.uba.ar/elatina.htm>> [consulta: febrero, 17, 2008].
- FINQUELIEVICH, S. y PRINCE, A. (2006) *Las universidades argentinas en la sociedad conocimiento*. [en línea] <http://www.telefonica.com.ar/corporativo/acercadetelefonica/compr_omiso/universidades/universidadesyTIC/pdf/universidadesTIC2006.htm> [consulta: enero, 10, 2008].
- FOULQUIÉ, P. (1976): *Diccionario de pedagogía*. Barcelona: Oikos –Tau.
- FUENTES NAVARRO, R. (2001): *Educación y Telemática*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- FUKUYAMA, F. (1999): *La Gran Ruptura*. Madrid: Editorial Atlántida.
- FULLAN, M. y STIEGELBAUER S. (1995): *El cambio educativo*. México: Trillas.
- FUMERO, A. y ROCA, G. (2007) *Web 2.0 Fundación Orange*. [en línea] <http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/WEB_DEF_COMPLETO.pdf> [consulta: febrero, 17, 2008].
- GALLARDO PÉREZ, A. (et. al.) (2006): *Análisis de los componentes didácticos en la educación mediante entornos virtuales*. Congreso EDUTEC. Tarragona [en línea]. <<http://www.ciedhumano.org/edutecNo5.pdf>> [consulta: marzo, 10, 2008]
- GALLEGO RODRÍGUEZ, A., y MARTÍNEZ CARO, E. (2002): *La formación permanente y el e-learning: La experiencia de los ingenieros de minas de España*. En: Virtual Educa III Conferencia Internacional sobre Educación Formación y Nuevas Tecnologías [en línea] Junio 12-14, 2002. Valencia

- <<http://www.educoea.org/virtualeduca/virtual/actas2002/actas02/1009.pdf>> [consulta: junio, 27, 2006].
- GARCÍA ARETIO, L. (2001): *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona: Ariel, 328 pp.
- GARCÍA DE FANELLI, A. (2000) *Los indicadores en las políticas de reforma universitaria argentina: balance de la situación actual y perspectivas futuras*. En KISILEVSKY, M. (coord.) *Indicadores Universitarios. Tendencias y experiencias internacionales*, pp. 17-54, Buenos Aires: EUDEBA.
- GARCÍA DE FANELLI, A.M. (2003): *El abandono y rendimiento académico como fenómenos complejos*. En 2do. Taller 45º Aniversario de las Universidades Privadas CRUP Impacto de las Universidades Privadas en la sociedad Argentina, agosto, 2003 Mendoza: Universidad de Champagnat.
- GARCÍA DE FANELLI, A.M., (2004): *Indicadores y estrategias en relación con el abandono y la graduación universitarias*. En: MARQUIS, C. (2004): *La Agenda Universitaria: Propuestas de políticas públicas para la Argentina*. Buenos Aires: Universidad de Palermo Colección Educación Superior, pp. 65-90.
- GARCÍA DE FANELLI, A. M. (2005). *Universidad, Organización e Incentivos: Desafíos de la política de financiamiento frente a la complejidad institucional*. Buenos Aires: Miño y Dávila-F/OSDE pp. 32-57.
- GARCÍA GARCÍA, F. (2006): *De la convergencia tecnológica a la convergencia comunicativa en la educación y el progreso* *Revista de Comunicación y Nuevas tecnologías ICONO 14 n° 7*. [en línea]<<http://www.icono14.net/revista/num7/articulos/francisco%20garcia.pdf>> [consulta: febrero, 13, 2008].
- GARCÍA-VALCÁRCEL, A. (2001): *La función docente del profesor universitario, su formación y desarrollo profesional*. En GARCÍA-VALCÁRCEL, A., (coord.) *Didáctica universitaria*, Colección Aula Abierta, La Muralla, pp. 9- 44. Madrid: Editorial La Muralla.
- GARRIDO, F., JIMÉNEZ GONZÁLEZ, J. y GONZÁLEZ SOTO, A. (2004) *Los medios y recursos en la formación*. [en línea] <http://www.ice.urv.es/cursos/docencia_universitaria/medio_rec.pdf> [consulta: enero 20, 2008]
- GATES, B. (1996): *The road ahead*. St Paul, Minn [cassette, audio] Londres: Penguin. En GROSS, D., (2004): *Historias de Forbes: 15 relatos de empresarios que cambiaron la manera como vivimos y hacemos negocios*. Bogotá: Editorial Norma. pp. 343-368.
- GHIGLIONE, R. y MATALON, B. (1978). *Les enquêtes sociologiques: théories et pratiques*. Paris: Edit. Armand-Colin.
- GIBSON, W. (1984): *Neuromancer*. Nueva York: Ace Books, pp.288.
- GIMENO, J. (1981): *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículum*. Madrid: Anaya.
- GIMENO, J. (1998): *El currículo: una reflexión sobre la práctica*. Capítulo X, pp.373-403, [en línea] Madrid: Editorial Morata, pp. 423. <<http://www.lie.upn.mx/docs/Especializacion/Evaluacion/Curri.pdf>> [Consulta: Noviembre, 19, 2006.

- GIOVANOLLI, P. (2002): *Rendimiento de Estudiantes Universitarios y sus determinantes*. Asociación Argentina de Economía Política (AAEP) [en línea] Documento de Trabajo N° 37, marzo 2002 <<http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/doctrab/doc37.pdf>> [consulta: agosto, 8, 2006].
- GISBERT, M. (et al.)(1992): *Technology based training. Formador de formadores en la dimensión ocupacional*. En GOVANTES OVIEDO, A. (2001) *Retos y posibilidades que imponen las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación a la educación en los países del tercer mundo*. Revista digital de educación y Nuevas Tecnologías. Contexto Educativo. N° III 16 [en línea] <<http://contexto-educativo.com.ar/2001/2/nota-04.htm>> [consulta: Julio, 10, 2006].
- GISBERT, M. (et. al.) (1997): *La formación presencial Virtual y a Distancia*. Boletín de Rediris, [en línea], octubre ,1997 n° 40. <<http://www.rediris.es/rediris/boletin/40/enfoque1.html>> [consulta: noviembre, 13, 2006].
- GISBERT, M. (et. al.) (1997): *El docente y los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. En: CEBRIÁN (et al) (1998): *Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje* pp. 126-132). Málaga: ICE / Universidad de Málaga.
- GLASERSFELD, E. (1988): *Introducción al constructivismo radical*. En WATZLAWICK, P (ed.) (1990): *La realidad Inventada* .Barcelona: Gedisa. pp. 20-37.
- GOETZ, J. P. y LECOMPTE, M. D. (1988): *Etnografía y diseño cualitativo en investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- GODET, M. (2000) *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Problemas y métodos*. Paris: Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique – Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia.
- GODET, M. (1995): *De la anticipación a la acción. Manual de Prospectiva y Estrategia*. Barcelona: Marcombo S.A.
- GÓMEZ VIETES, A. y VELOSO ESPÍNEIRA, M. (2003): *Redes de computadoras e Internet*. Buenos Aires: Grupo Editor Argentina S.A., pp. 248.
- GONZÁLEZ SOTO, A. P. (1999 a): *Nuevas tecnologías y formación continua. Algunos elementos para la reflexión* [en línea]. En CABERO; CEBRIÁN y OTROS (coord.) *Nuevas Tecnologías en la Formación Flexible y a Distancia*, Eductec 99. Kronos. Sevilla. <<http://tecnologiaedu.us.es/edutec/2libroedutec99/1.4.htm>> [consulta: enero, 5, 2008].
- GONZÁLEZ SOTO, A. P. (1999 b): *Más allá del currículum: la educación ante el reto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación*. Dossier Curso Internet en Educación. Universidad Rovira i Virgili, Tarragona. Educared, [en línea] <<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/201.pdf>> [consulta: diciembre, 1, 2006].
- GRACIA EXPÓSITO, E. y de la IGLESIA VILLASOL, M^a C. 2007) *Absentismo entre los estudiantes de teoría económica. Un análisis cuantitativo*. En Investigaciones de Economía de la Educación. N° 2.

- Valencia: AEDE Asociación de Economía de la Educación pp 231-132.
- GROS, B. (1999): *Las nuevas tecnologías de la información*. En TRILLA, J. (2003): *La educación fuera de la escuela, ámbitos formales y no formales y educación social*, pp. 159-185. Barcelona: Editorial Ariel
- GROS, B. (2001): *De la cibernética clásica a la cibercultura: herramientas conceptuales desde donde mirar el mundo cambiante*. Revista Teoría de la Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. [en línea]. Ediciones Universidad de Salamanca. Páginas mantenidas por Francisco Ignacio Revuelta Domínguez y por Luis González Rodero. <www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_02/n2_art_gros.htm> [consulta: mayo, 10, 2007].
- GUBA, E. (1983): *Criterios de Credibilidad en la Investigación naturalista*. En GIMENO SACRISTÁN, J. y PÉREZ GÓMEZ, A. (1989): *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal Universitaria.
- GUBERN, R. (1996): *Del bisonte a la realidad virtual. La escena y el laberinto*. Barcelona: Anagrama. pp. 193.
- GUTMAN L. (1976): *Fundamentos del análisis del escalograma*. En C WAINERMAN, C. (comp.) (1976) *Escalas de medición en ciencias sociales*, pp. 291-333. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- HABERMAS, J. (1992): *Ciencia y Técnica como Ideología*. Madrid: Tecnos.
- HAMILTON, D. (1989): *Contraste de supuestos entre el análisis de muestras y el estudio de casos en la investigación*. En GIMENO SACRISTÁN, J. & PÉREZ GÓMEZ, A. (Ed.), (1989): *La enseñanza: Su teoría y su práctica*, pp. 139-147. Madrid: Akal Universitaria.
- HARASIM, L. (2000): *Redes de aprendizaje: guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*. Biblioteca de Educación, Ediciones de la Universidad Oberta de Cataluña, Barcelona: Gedisa Editorial, 350 pp.
- HENRÍQUEZ, P. (2001): *La aplicación didáctica de las TIC en la formación del siglo XXI*. (Tesis doctorado Departamento de Pedagogía de la Universidad Rovira i Virgili) Tarragona. En: FANDOS, M. (2003): *Formación basada en las Tecnologías de la Información y comunicación. Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*. (Tesis doctorado Departamento de Pedagogía de la Universidad Rovira i Virgili) [en línea] <<http://www.tdx.cesca.es/TDX-0318105-122643>> [consulta: octubre, 15, 2006].
- HERNÁNDEZ SAMPIERI R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P. (2006): *Metodología de la Investigación*. México: Editorial MC. Graw Hill, pp. 896.
- HILL, J.R y HANNAFIN, M.J. (2001): *Teaching and learning in digital environments: the resurgence of Resource Based learning*, Educational Technology Research and Development. [en línea] <<http://www.springerlink.com/content/5w4762x03122k355>> Vol. 49, nº 3, pp. 37-52. [consulta: noviembre, 19, 2006].
- HOWE, K. (1988): *Against the quantitative-qualitative incompatibility. Thesis or dogmas die hard*. Educational Researcher, 17(8), 1-150.

- IBÁÑEZ, J. (1979): *Más allá de la sociología. El grupo de discusión: técnica y crítica*. Madrid. Siglo XXI.
- IBÁÑEZ, J. (1992): *El debate metodológico: cualitativo vs. cuantitativo*. En REYES, R. (ed.) *Las ciencias sociales en España*. Madrid: Universidad Complutense.
- IESALC, (2002): *La Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe*, [en línea]. Caracas.
http://www.iesalc.unesco.org.ve/programas/internac/univ_virtuales/america%20latina%20y%20caribe/EducVirtual%20ALC.pdf
 [consulta: noviembre, 15, 2006].
- IESALC (2007): *Informe sobre la educación superior en América latina y el caribe 2000-2005 La metamorfosis de la Educación Superior* Caracas [en línea].
 <http://www.oei.es/salactsi/informe_educacion_superiorAL2007.pdf>
 [consulta: febrero, 10, 2008].
- IESALC, UNESCO, MINISTERIO DE EDUCACIÓN CIENCIA TECNOLOGÍA, ARGENTINA: *La educación superior en argentina. Situación presente y perspectivas de Desarrollo en los programas de educación superior virtual en Argentina*. [en línea]
 <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001494/149471so.pdf>>
 [consulta: marzo, 3, 2008].
- JIMÉNEZ, B., GONZÁLEZ SOTO, A. P., GISBERT, M. (1997): *El papel del profesor ante el reto de las nuevas tecnologías* [en línea] En ALONSO CANO, C. (coord.) (1997): *La tecnología educativa a finales del siglo XX: concepciones, conexiones y límites con otras disciplinas*. III Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa 21 y 22 septiembre 1995, Barcelona, pp. 147-160 [en línea] <
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=577565>>
 [consulta: noviembre, 22, 2006].
- JIMÉNEZ, B., GONZÁLEZ, A. P., y FERRERES, V. (1989). *Modelos didácticos para la innovación educativa*. Barcelona: PPU.
- JOHNSON, D. y JOHNSON, R. (1999): *Learning together & alone: cooperative, competitive and individualistic learning*. 2º Ed., Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice- Hall.
- JOYANES, L. (1997): *Cibersociedad. Retos sociales ante un nuevo mundo digital*. Madrid: McGraw Hill Interamericana de España S.A.
- KEEGAN, D. (1988): *Theories of distance education: Introduction*. En SEWART, D., KEEGAN, D. y HOLMBERG, B. (Eds.) *Distance Education: International Perspectives*, pp 63-67. Nueva York: Routledge.
- KERLINGER, F. N. (1987): *Investigación del comportamiento: técnicas y metodología*. México: Nueva Editorial Interamericana.
- KUHN, T. (1980): *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- KOFMAN, F. y SENGE, P. (1995): *Communities of commitment: The Heart of Learning Organizations*. Chawla & Renesch's (ed.) (1995): *Learning Organizations: Developing Cultures for Tomorrow's Workplace* [en línea] (Portland, Oregon: Productivity Press, pp. 14-43.
 <[264](http://leeds-</p>
</div>
<div data-bbox=)

- faculty.colorado.edu/larsenk/learnorg/kof_sen.html> [consulta: diciembre, 10, 2006].
- LAKATOS, I. (1983): *La metodología de los programas de investigación científicos*. Madrid: Alianza.
- LAMARCA PUENTE, M.J. (2005) *Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid [En línea] <<http://www.ldc.usb.ve/~abianc/hipertexto.html#Modelos>> [consulta: mayo, 11, 2007].
- LANDOW, G. (1995): *Hipertexto: La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología*. Hipermedia, 2. pp. 15-16 Traducción de Patrick Ducher. 1ª ed. Barcelona: Paidós.
- LATONA, K. (1996): *Case Studies in Flexible Learning*. Institute for Interactive Multimedia and the Faculty of Education. University of Technology Sydney, Sydney (Australia). En BROWN GRANT, J. (2005) *Incorporación de las tecnologías de información y comunicación en la docencia universitaria estatal costarricense: Problemas y soluciones*. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación. [En línea] San José de Costa Rica, enero - junio, Vol. 5, N° 01, ISSN 1409-4703, pp. 2-21 <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/447/44750105.pdf>> [consulta: octubre, 23, 2006].
- LAURILLARD, D. (1993): *Rethinking University Teaching: A framework for the effective use of educational technology*. Londres: Routledge.
- LEÃO, M. B. C., BARTOLOME, A. R. (2003) Multiambiente de aprendizaje. En *Revista Brasileira de Tecnologia Educacional*. Anos XXX/XXI, Nos 159/160. pp.75-80, marzo 2003.
- LEVY, P. (1999): *La cibercultura, ¿el segundo diluvio?*, Barcelona: Universidad Oberta de Cataluña.
- LEVY, P. (2004) *Inteligencia Colectiva. Por una antropología del Ciberespacio*. Organización Panamericana de la Salud. [En línea] <<http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/channel.php?lang=es&channel=8>> [consulta: marzo, 5, 2008].
- LIKERT, R. (1976): *Una técnica para medir actitudes*. En C. WAINERMAN, C. (Comp.) (1976): *Escalas de medición en ciencias Sociales*, pp. 199-260 Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- LITTLE, A.D. (1981): *The Strategic Management of Technology*. European Management Forum, Davos.
- LÓPEZ ANDRÉS, J.M. (2004): *La tutoría virtual telemática en la formación de los profesores de ciencias sociales*. En VERA MUÑOZ, M y PÉREZ i PÉREZ, D. *Formación de la ciudadanía: Las TICS y los nuevos problemas*. Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias Sociales. Alicante. [En línea] <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1448502> [consulta: marzo, 5, 2008].
- LÓPEZ, R. (2001): *El área de tecnología en secundaria*, Madrid: Narcea S.A. de Ediciones, pp. 277.
- LUQUE MARTINEZ, T. (coord.) (2000): *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*. Madrid: Editorial Pirámide.

- MALAGÓN ESCOBAR, L., CALDERÓN CAÑÓN, C. y SOTO HERNÁNDEZ, E. (2006) *Estudio de la deserción estudiantil de los programas de pregrado de la Universidad de los Llanos 1998-2004*. Universidad de los Llanos, Proyección Social 2006. [en línea] <http://www.unillanos.edu.co/ull_insc_web/new_portal/docs/INFORME%20FINAL%20FEBRERO%20DE%202006.pdf> [consulta: enero 14, 2008]
- MAJÓ, J. (1997): *Chips, cables y poder*. Barcelona: Planeta.
- MAJO, J. (2003): *Nuevas Tecnologías y educación. Conferencia UOC* [en línea] <http://www.uoc.edu/web/esp/articles/joan_majo.html> [consulta: enero 10, 2008]
- MAJÓ, J. y MARQUÉS, P. (2002): *La revolución educativa en la era de Internet*. Barcelona: CISS PRAXIS.
- MARCELO, C. (2001): *El proyecto docente: una ocasión para aprender*. En GARCÍA-VALCÁRCEL, A. (coord.), *Didáctica universitaria*, Colección Aula Abierta, pp.45-78. Madrid: Editorial La Muralla.
- MARQUÈS, P. (1999): *La Tecnología Educativa. Conceptualización, líneas de investigación*. [en línea]. <<http://dewey.uab.es/PMARQUES/tec.htm>> [consulta: diciembre 12, 2007].
- MARQUÈS, P. (2000 a): *La cultura tecnológica en la Sociedad de la Información* [en línea]. <<http://dewey.uab.es/PMARQUES/si.htm>> [consulta: mayo 12, 2007].
- MARQUÈS, P. (2000 b): *Cambios en los Centros educativos. Construyendo la Escuela del Futuro*. <<http://dewey.uab.es/pmarques/perfiles.htm>> [consulta: mayo 12, 2007].
- MARQUÈS, P. (2002): *El impacto de la sociedad de la Información en el mundo educativo* [en línea] <<http://dewey.uab.es/pmarques/impacto.htm>> [consulta: abril, 11, 2007].
- MARSH, G., MCFADDEN, A., & PRICE, B. (2003): *Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes* [en línea] En *Online Journal of Distance Learning Administration*, (VI), nº IV, 2003, <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm> [consulta: octubre, 23, 2006].
- MARTÍN, J. (1980): *La sociedad interconectada*. Madrid: Editorial Tecnos.
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, F. (2001): *El profesorado ante las nuevas tecnologías*. 194-218 BLÁZQUEZ, F. (coord.) *Sociedad de la Información*. pp 189-212 Junta de Extremadura. [en línea] <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/soc_ed.pdf> [consulta, julio, 8, 2007].
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, F., (coord.) (2003): *Redes de comunicación en la enseñanza: las nuevas perspectivas para el trabajo colaborativo*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- MARTÍNEZ, M.T. y BRIONES, S.M. (2007): *Contigo en la distancia: la práctica tutorial en entornos formativos virtuales*. Universidad Nacional de Salta, Argentina. En PixelBit. Revista de Medios y Educación nº 29-2007 [en línea] <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n29/n29art/art2907.htm>> [consulta, julio, 8, 2007].

- MASON R. y KAYE, T. (1990): *Toward a New Paradigm for Distance Education*. En MASON R., (1991): *Moderating educational computer conferencing*. DEOSNEWS. [en línea] pp 15-38 . New York: Praeger <<http://www.ed.psu.edu/ACSDE>> [consulta, abril , 8, 2007].
- MASON, R. (1998): *Models of online courses*. *ALN Magazine* [en línea] (vol. 2, n.º 2). Sloan Consortium. <http://www.aln.org/alnweb/magazine/vol2_issue2/masonfinal.htm> [consulta, abril, 12, 2007].
- MASON, R. (1991): *Moderating educational computer conferencing*. Deosnews (vol. 1, n.º 19)
- MASSEN, P., POSTMAN, H. (1990): *Strategic Decision making in Higher Education*. Review of higher education nº 20 393-410. En ZABALZA (2004): *La didáctica universitaria. Un espacio disciplinar para el estudio y mejora de nuestra docencia*. Discurso inaugural de la apertura solemne del curso académico 2004-2005. Universidad Santiago de Compostela. [en línea] <http://www.usc.es/intro/doc/discurso_inaugural.pdf> [consulta, enero, 11, 2008].
- MCLUHAM, M. (1994): *La aldea global*. Barcelona: Editorial Planeta.
- MECKLENBURGER, J. A. (1990): *Educational technology is not enough*, Vol. 72, nº 2, Phi Delta Kappan, 10 pp. 104-108.
- MEDINA, A. (2001): *Los métodos en la enseñanza universitaria*. En GARCÍA – VALCÁRCEL, A. (coord.), *Didáctica universitaria*, Colección Aula Abierta, La Muralla, pp.155-198. Madrid: Editorial La Muralla.
- MÈLICH, J. (1998): *Antropología Simbólica y Acción Educativa*. Barcelona: Editorial Paidós.
- MENA, M. (2004): *La evolución de la educación a distancia*. Entrevista en el portal educar [en línea] <<http://portal.educ.ar/noticias/entrevistas/marta-mena-la-evolucion-de-la.php>> [consulta, enero, 11, 2008].
- MENA, M. (2004): *América latina en la búsqueda de nuevos modelos de educación a distancia*, pp. 15-36. En *La Educación a Distancia en América Latina. Modelos, tecnologías y realidades*. (MENA, M. (comp.) Buenos Aires: La Crujía: Stella: ICDE- UNESCO.
- MERCOSUR (2001): Resolución nº 59/01 Montevideo 5/XII/01.
- MINC, A. y NORA, S. (1980): *La sociedad informatizada*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA. ARGENTINA (2003): *Informe sobre Mercado de Trabajo, Primer semestre*.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. ARGENTINA (2004): *CONEAU: Informe preliminar de la comisión ad hoc creada por Resolución SPU 111/04*. Guerrini, V. Morano, D., Irassar C.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. ARGENTINA, (2006): *Anuario 2000-2004 de Estadísticas Universitarias*. [en línea] Secretaría de Políticas Universitarias. Argentina. <<http://www.me.gov.ar/spu/Publicaciones/publicaciones.html>> [consulta: febrero, 2, 2007].

- MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL ARGENTINA, (2006): *Encuesta Permanente de Hogares*.
- MOORE, M. (1993): *Three types of interaction*. The American Journal of Distance Education, nº 3 (2), pp.1-6.
- MORAN, L. (2001): *Review of flexible learning management at James Cook University*. James Cook University, Curtin (Au) [en línea] <<http://www.jcu.edu.au/staff/committees/ASAC/reviewflexi1.html>> [consulta septiembre, 17, 2006].
- MORAN, L. & MYRINGER, B. (1999): *Flexible learning and university change*. En HARRY, K. (Ed): *Higher Education Through Open and Distance Learning*: London: Routledge, pp. 57-72.
- MORIN, J., SEURAT, R. (1998): *Gestión de los recursos tecnológicos*. Madrid: COTEC Fundación para la innovación tecnológica.
- MURPHY, P. (2003): *The hybrid strategy: Blending face-to-face with virtual instruction to improve large section courses*. University of California Regents. Teaching, Learning, and Technology Center. [en línea] <<http://www.ucltc.org/news/2002/12/feature.php>> [consulta septiembre, 17, 2006].
- MYERS, D. (2000): *Psicología Social*. Bogotá: McGrawHill. 6ta. Edición.
- NAVARRO, M. J. (1996): *Dimensiones tecnológicas de la organización escolar*. En TEJEDOR, F. J. y GARCÍA –VALCÁRCEL, A., (coord.): *Perspectivas de las Nuevas Tecnologías en Educación*, (215-226). Madrid: Ediciones Narcea.
- NAVAS LÓPEZ, J. E. (1994): *Organización de la Empresa y nuevas tecnologías*, Madrid: Editorial Pirámide.
- NEFFA, J. (2000): *Las innovaciones científicas y tecnológicas. Una introducción a su economía política*, Buenos Aires, Asociación Trabajo y Sociedad, CEIL-PIETTE-CONICET. Buenos Aires: Lumen.
- NEGROPONTE, N. (1995): *El mundo digital*. Barcelona: B- Grupo Zeta.
- OIT (2000) *La globalización en Europa, el trabajo decente en la economía de la información*, Sexta reunión regional. Diciembre. Memoria del Director General, Ginebra [en línea]. <http://www.ilo.org/public/spanish/region/eurpro/geneva/regconf/report_vol_i.pdf> [consulta enero, 11, 2008].
- ONU (2003): *Cumbre Mundial sobre la sociedad de la Información*. Ginebra. [en línea]. <<http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop-es.html>> [consulta febrero, 18, 2008].
- ORLIKOWSKY, W. y BAROUDI, J. (1991): *Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions*. Information Systems Research 2(1) 1-28.
- ORTEGA CARRILLO, J. (2006): *Los medios digitales en Educación pp. 362-406 En ESPAÑA. (2006) MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA Publicidad, Educación y Nuevas Tecnologías* [en línea] <<http://ares.cnice.mec.es/informes/12/versionpdf.pdf>> [consulta febrero, 18, 2008].
- ORTEGA CARRILLO, J. A. (1997): *Comunicación visual y tecnología educativa, implicaciones curriculares y organizativas de las nuevas*

- tecnologías aplicadas a la educación*. Granada: Grupo Editorial Universitario (2ª Ed. en 1999).
- ORTEGA Y GASSET, J. (1983): *Meditación de la Técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Madrid: Alianza.
- ORTÍ, A. (1989): *La apertura y el enfoque cualitativo o estructural: La entrevista abierta y la discusión de grupo*. En GARCÍA FERRANDO, M. et al (comps): *El análisis de la realidad social*. Madrid: Alianza, pp. 171-203.
- PAGURA J. A.; QUAGLINO M. e ITURBIDE, D. (2000): *Un modelo estadístico para evaluar tiempos medios empleados en culminar etapas en la universidad*. Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación. Rosario. Revista IRICE nº 14 pp.129-141.
- PAÑOS ÁLVAREZ, A. (1999): *Las Tecnologías de la Información como fuente de ventajas competitivas. Una aproximación empírica*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Economía de la Empresa. [en línea] <<http://www.tesisenxarxa.net/TDR-0906107-102423/index.html#documents>> [consulta febrero, 18, 2008].
- PASCAL, O. (2003): *Memoria para el acceso al DEA* (Diploma de Estudios Avanzados) Programa de Doctorado de Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones. Universidad Politécnica de Valencia.
- PASCUAL, M. (2003): *El Blended learning reduce el ahorro de la formación on line pero gana en calidad*. Educaweb. [en línea] nº 69, 6 octubre, <<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181108.asp>> [consulta: noviembre, 7, 2006].
- PASCUAL, M. (1998): *La nueva frontera educativa con nuevas tecnologías*. En SEVILLANO, M L. (coord.), *Nuevas tecnologías, medios de comunicación y educación. Formación inicial y permanente del profesorado*, Madrid: CCS. pp. 47-100.
- PEDROZA POYATO, J. M. (2007): *El uso de metodologías de E- learning para la mejora de la calidad docente universitaria*. V Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria [en línea] p.44.
- PÉREZ FERRA, M. y RUIZ CARRASCOSA, J. (1996): *Factores que favorecen la calidad educativa*. Universidad de Jaén.
- PÉREZ GARCÍA, A. (1997): *DTTE. Una experiencia de aprendizaje colaborativo a través del correo electrónico*. *Pixel-Bit. Revista de Medios y educación*, 9, 71-80 [en línea] <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n9/n9art/art96.htm>> [consulta: noviembre, 5, 2006].
- PÉREZ GARCÍA, A. (1997): *Proyecto docente de Técnica Educativa*. Mallorca Universidad de las Islas Baleares, documento policopiado. En CABERO J. (2007): *Open Course Ware Nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza en línea* [en línea] <http://ocwus.us.es/didactica-y-organizacion-escolar/nuevas-tecnologias-aplicadas-a-la-educacion/NTAE/asigntae/apartados_NNTT/apartado3-2.asp.html> [consulta: febrero, 10 2008].
- PÉREZ GARCÍA, A. (2002): *Elementos para el análisis de la interacción educativa en los nuevos entornos de aprendizaje* Pixel-Bit. Revista

- de Medios y Educación. [en línea] n° 19, junio 2002, <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n19/n19art/art1904.htm>> [consulta: noviembre, 24 2006].
- PÉREZ GARCÍA, A. (2002): *Nuevas estrategias didácticas en entornos digitales para la enseñanza superior*. En: J. SALINAS; A. BATISTA (coord.). *Didáctica y tecnología educativa para una universidad en un mundo digital*. Universidad de Panamá: Imprenta Universitaria.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (1985): *La comunicación didáctica*. Málaga: Servicio de publicaciones de la Universidad de Málaga.
- PÉREZ GÓMEZ, A (1989): *Paradigmas contemporáneos de investigación didáctica*. En GIMENO SACRISTÁN, .G. y PÉREZ GÓMEZ, A. (1989): *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal Universitaria.
- PÉREZ RASSETTI, C. (2004): *CONEAU: La acreditación y la formación de ingenieros en la Argentina*. [en línea]. <<http://www.coneau.edu.ar/archivos/1244.pdf>> [consulta, mayo, 15, 2007].
- PÉREZ SERRANO, G. (1994): *Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla.
- PIAGET, J. (1977): *Psicología de la inteligencia*. Madrid: Siglo XXI.
- PINCAS, A. (2003): *Gradual and Simple Changes to incorporate ICT into the Classroom*. En [elearningeuropa.info](http://www.elearningeuropa.info). [en línea] <<http://www.elearningeuropa.info/doc.php?lng=4&id=4519&doclng=1&sid=afc84088c986a1e2b2ba961f559e39a2&p1=1&p4=1>> [consulta: enero, 12, 2008].
- PISCITELLI, A. (1995): *Ciberculturas, en la era de las máquinas inteligentes*. Buenos Aires: Ediciones Paidós.
- PISCITELLI, A (2006): *Miopía e involución en el sistema universitario argentino. (Prólogo)*. En FINQUELIEVICH, S., PRINCE, A., *Las Universidades Argentinas en la Sociedad del conocimiento*. Telefónica. [en línea] <<http://www.links.org.ar/infoteca/universidadesTIC2006.pdf>> [consulta: febrero 11, 2008].
- PLA, M. (1997): *Currículum y educación. Campo semántico de la didáctica*. Barcelona. UB.
- PNUD. (2002): *Informe sobre Desarrollo Humano en Venezuela. Las tecnologías de la comunicación y la información al servicio del desarrollo* [en línea] <<http://hdr.undp.org/en/reports/nationalreports/latinamericathecaribbean/venezuela/name,3173,en.html>> [consulta: enero 7, 2008].
- PORTO, A. y DI GRESIA, L. (2001): *Rendimiento de Estudiantes Universitarios y sus determinantes*. En Asociación Argentina de Economía Política (AAEP), Buenos Aires.
- PORTO, A. y DI GRESIA, L y ARMENGOL, M. (2004): *Mecanismo de admisión a la Universidad y rendimiento de los estudiantes*. Universidad Nacional de La Plata. [en línea], <<http://www.aaep.org.ar/espa/anales/resumen04/04/Porto-DiGresia-Armengol.pdf>> [consulta: enero, 13, 2007].

- PRAWDA, J. & DUARTE, J. (1989): *Logros, inequidades y retos del futuro del sistema educativo mexicano*. 4º ed. México: Editorial Grijalbo.
- En LUGO, M. T. (s/f) *La educación superior en Argentina. Situación presente y perspectivas de Desarrollo de los programas de Educación Superior virtual en Argentina*, pp. 41/42 [en línea] <http://unesdoc.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?database=ged&lin=1&mode=e&gp=0&look=efa_es&sc1=1&sc2=1&nl=1&req=2&by=5&ord=2&au=%20Lugo,%20Mar%EDa%20Teresa> [consulta: abril, 5, 2007].
- PRENDES, M^a P. (1998): *Proyecto de Tecnología Educativa*. Murcia: Universidad de Murcia.
- QUINTANILLA, M. A. (1989): *Tecnología, un enfoque filosófico*. pp.144, Buenos Aires: Eudeba.
- REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA (2007): Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Madrid. Vigésima Segunda Edición [en línea] <<http://www.rae.es/rae.html>>.
- REICHARDT, C. S y COOK, T.D. (1979): *Beyond qualitative versus quantitative methods* pp. 7- 32 En COOK, T. y REICHARDT, C. (comp.) (1979): *Qualitative and Quantitative methods in Social Research*. Beverly Hills, Sage.
- RHODES, D. (1994): *Sharing the vision: Creating and Communicating Common Goals, and Understanding the Nature of Change in Education*. En KEARSLEY, G. y LINCH, W. (ed.): *Educational Technology: Leadership perspectives*. Englewood Cliffs. Nueva York: Educational Technology Publications, pp.29- 38.
- RINCÓN I., D. ARNAL, A., LATORRE , SANS A. (1995): *Técnicas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Editorial Dikinson.
- RIZZO GARCÍA, M. (2004): *Explorando la Cibercultura. Apuntes desde la teoría Cibernética*. II Congreso Online OCS. [en línea]. <http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica2.php?grup=12&=es&id=21> [consulta: marzo, 10, 2007].
- ROBBINS, S., JUDGE, T. (2004): *Comportamiento Organizacional, 10^a ed.* México DF: Pearson, pp. 638.
- ROBERTS, T., ROMM, C. y JONES, D. (2000): *Current practice in web-based delivery of IT courses*. APWEB2000. [en línea] <http://cqupan.cqu.edu.au/david-jones/Publications/Papers_and_Books/APWEB2000/> [consulta: noviembre, 25, 2006].
- ROGERS, E. (1995): *Diffusion of innovations (4th edition)*. The Free Press. New York. En SCHIFFMAN, L. G., & KANUT, L. L. (2001). *Comportamiento del consumidor*. México: Pearson Educación. p 545
- ROSALES, C. (2001): *Comunicación didáctica en la Universidad*. En GARCÍA –VALCÁRCEL, A. (Coord.), *Didáctica universitaria*, pp.113-154 Colección Aula Abierta. Madrid: Editorial La Muralla.
- RUYER, R (1984): *Cibernética y el Origen De La Información*. México Fondo de Cultura Económica.
- SÁEZ VACAS, F., (1990): *Ofimática compleja*, Fundesco, Madrid. En FUMERO A, ROCA, G. (2007) *Web 2.0 Fundación Orange*. [en línea].

- <http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/WEB_DEF_COMPLETO.pdf> [consulta: enero, 17, 2008].
- SALINAS, J. (1997a): *Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación*. En CEBRIÁN, M. y OTROS (Coord.): *Creación de materiales para la innovación educativa con nuevas tecnologías*. Málaga, ICE-Universidad de Málaga.
- SALINAS J. (1997b): *Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información* Pensamiento Educativo N° 20. Chile. Pontificia Universidad Católica, pp. 81-104.
- SALINAS, J. (2000 a): *¿Qué se entiende por una institución de educación superior flexible?* En: CABERO, J; SALINAS, J. et al (coord.). *Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Kronos. Sevilla. Pág. 451-466. [en línea] < <http://gte.uib.es/articulo/edutec991.pdf>> [consulta: abril, 5, 2007].
- SALINAS, J. (2000b): *El rol del profesorado en el mundo digital*. En: del CARMEN, L. (ed). *Simposio sobre la formación inicial de los profesionales de la educación*. Universitat de Girona. ISBN: 84-95138-89-1. pp. 305-320 [en línea] <<http://gte.uib.es/publicacions/girona41.pdf>. >, [consulta: enero, 17, 2007].
- SALINAS, J. (2001): *¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología digital?* Edutec' 01. [en línea] V Congreso Internacional de Tecnología, Educación y Desarrollo sostenible, 17-19 de septiembre, Murcia. <<http://gte.uib.es/publicacions/virtualizacion01.pdf>> [consulta: septiembre, 18, 2006].
- SALINAS J. (2004a): *Hacia un modelo de educación flexible: Elementos y reflexiones*. En MARTÍNEZ, F., PRENDES, M.P. (coord.): *Nuevas Tecnologías y Educación*. Madrid Pearson/ Prentice Hall.
- SALINAS J. (2004b): *Innovación docente y el uso de las TICs en la enseñanza universitaria* En Revista Universidad y Sociedad del conocimiento. (RUSC). [en línea]. UOC. Vol. 1, n° 1. <<http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>> [consulta: octubre, 10, 2007].
- SALINAS, J. (2004c): *Perspectivas y desafíos de los entornos virtuales en la educación superior*. Conferencia dictada en el VII congreso colombiano de informática educativa. Bogotá. [en línea]. <http://gte.uib.es/publicacions/articulos/salinas_perspectivas.pdf> [consulta: diciembre, 18, 2007].
- SALINAS, J. (2004d): *Los recursos didácticos y la innovación educativa*. En *Comunicación y Pedagogía*, n° 200, pp. 36 - 39.
- SALINAS, J. (2004e): *Cambios metodológicos con las TIC: estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Bordón. Revista de orientación pedagógica. Vol. 56. Num. 3-4, Pág. 469-481.
- SALINAS, J. (2005): *Herramientas para la formación del profesorado* [en línea]. <<http://www.ciedhumano.org/files/edutec05salinas.pdf>> [consulta: febrero, 1, 2008].
- SAMAJA J. (1993): *Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires: EUDEBA
- SANGRÁ, A. y GONZÁLEZ SANMAMED, M. (2006): *El*

- profesorado universitario y las TIC: Redefinir roles y competencias.* 73-97. En SANGRÀ A. y GONZÁLEZ SANMAMED, M. (2006): *La transformación de las universidades a través de las TIC: Discursos y prácticas.* Barcelona: Editorial UOC.
- SANCHO, J. M. (1994): *La tecnología: un modo de transformar el mundo cargado de ambivalencia.* En SANCHO, J. M.: *Para una tecnología educativa,* (13-38). Barcelona: Horsori.
- SANCHO, J. M. (1996): *La Tecnología Educativa: conceptos, aportaciones y límites* Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías, 19, pp. 35-36 Barcelona: Praxis.
- SANCHO, J.M. (2001): *Hacia una visión compleja de la sociedad de la Información y sus implicaciones para la Educación.* 137-158 En Junta de Extremadura (2001) BLÁZQUEZ, F. (Coord.) *Sociedad de la Información.* [en línea]. <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/soc_ed.pdf> [consulta: mayo, 10, 2007].
- SANGRÀ, A. (2006): *Modelo de análisis para la implantación de los sistemas de EAD,* pp. 213-247. En BARBERÀ E., (Coord.) *Educación Abierta y a Distancia.* Barcelona: Editorial UOC.
- SANGRÀ, A. y DUART, J.M. (1999): *Aprendizaje y virtualidad.* Barcelona: Pòrtic-UOC.
- SANGRÀ, A. y DUART, J. M. (1999): *Aprender en la virtualidad* En DARI, N. (2004) *Reseña de Aprender en la virtualidad de Joseph Duart y Albert Sangrà.* Ciencia Docencia y Tecnología. Universidad Nacional de Entre Ríos. N° 28, año XV. Mayo 2004, pp. 263-266.
- SANGRÀ, A. y GONZÁLEZ SANMAMED, M. (2006): *El profesorado universitario y las TIC: Redefinir roles y competencias.* 73-97 .En SANGRÀ A. y GONZÁLEZ SANMAMED, M. (2006): *La transformación de las universidades a través de las TIC: Discursos y prácticas.* Barcelona: Editorial UOC.
- SANTANDREU, M. (1992): *El concepto de técnica en Ortega y Gasset.* En TAULA Cuadernos de Pensamiento [en línea] n° 17- 18, 1992, pp.157-16. <<http://www.raco.cat/index.php/Taula/article/view/70915/89902> > [consulta: febrero, 3, 2008].
- SANTIN VIGO, A.M., (2007): *Adopción de tecnologías.* En *Curso net. AMS Y UTN* [en línea] <www.horizonteweb.com/Adopcion_de_Tecnologias.pdf> [consulta: febrero, 10, 2008].
- SAORIN PÉREZ, T. (2002): *Modelo conceptual APRA la automatización de bibliotecas en el contexto digital.* Universidad de Murcia. Tesis Doctoral. [en línea] < <http://www.tdr.cesca.es/TDR-0725106-121514/index.html>> [consulta: enero, 7, 2007].
- SARRAMONA, J. (1990): *Tecnología Educativa. Una valoración crítica,* Barcelona: Ceac.
- SCHÖN, D. (1992): *La formación de profesionales reflexivos.* Madrid: Ediciones Paidós.
- SEVILLANO, Mª L. (Coord.) (1998): *Nuevas tecnologías, medios de comunicación y educación. Formación inicial y permanente del profesorado.* Madrid: CCS.

- SHANNON, C. & WEAVER, W. (1949): *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: Univ. Illinois Press.
- SIERRA BRAVO, R. (2001): *Técnicas de investigación social. Teorías y ejercicios*. Madrid: Paraninfo
- SIGALES, C. (2004): “Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles”. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. [Artículo en línea]. UOC. Vol. 1, nº 1. [Fecha de consulta: 16/03/07]. <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/sigales0704.pdf>
- SIMONSON, M. (2006): *Concepciones sobre la educación abierta y a distancia*, pp. 13-48. En BARBERÁ, E. (coord.) (2006) *Educación Abierta y a Distancia*. Barcelona: Editorial UOC.
- SKINNER, B. (1973): *Tecnología de la Enseñanza*, Barcelona: Labor.
- SMITH, A. (comp.) (1976): *Comunicación y cultura. Tomo I: “La teoría de la comunicación humana”*, Buenos Aires: Nueva Visión.
- SMYTH, J. (1987): (Ed) *Educationg teachers. Changing the nature of pedagogical knowledge. 262-264* En GINSBURG, M. (1990) *Reviewed work(s) changing Policies, Changing Teachers: New Directions for Schooling*. Chicago: University Chicago Press, Comparative and International Education Society.
- SOLA MARTINEZ, T. (et. al.) (2007): *Blended Learning en la educación superior: Una experiencia en la Universidad de Granada*. V Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria [en línea]
- STRAUSS, A. y CORBIN, J. (1990): *Basics of qualitative procedures and techniques*. London: Sage
- TAIT, A. (1999): *The convergence of distance and conventional education. Some implications for policy*. En TAIT, A. y MILLS, R. (eds.): *The Convergence of Distance and Conventional Education. Patterns of flexibility for the individual learner*. New York Routledge pp. 141-149.
- TAYLOR, S. J. y BODGAN, R. (1992): *Introducción a los Métodos Cualitativos de la Investigación*. Buenos Aires: Ediciones Paidós
- TEJEDOR, F.J., GARCÍA VALCARCEL, A. (1996): *Perspectivas de las nuevas tecnologías en educación*. Madrid: Editorial Nancea.
- TERCEIRO, J. B. (1996): *Sociedad digital. Del homo Sapiens al Homo Digitalis*. Madrid: Alianza.
- THOMPSON, A. y OTROS (1992): *Educational Technology. A review of the research*, Washington: Association for Educational Communications and Technology.
- TIFFIN, J. y RAJASINGHAM, L. (1997): *En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información*. Barcelona: Editorial Paidós.
- TOFFLER, A. (1980): *La tercera ola*. Barcelona: Plaza & Janés.
- TOFFLER, A. (1985): *La Empresa Flexible*, México: McGraw Hill.
- TORRICO, E. (2004): *Designaciones sobre la sociedad tecnlogizada: las visiones predominantes y su crítica*. *Revista de Economía Política de las tecnologías de la Información y Comunicación*. Vol. VI, nº 1, Ene-Abr. 2004.
- TOURAINÉ, A. (1969): *La sociedad postindustrial*. Barcelona: Ariel.

- TWIGG, C. A. (1994): *The Need for a National Learning Infrastructure*, EDUCOM REVIEW, October. Tomo 29, n° 4, 5, 6, 1994 [en línea] <<http://www.educause.edu/ir/library/html/nli0001.html>> [consulta: enero, 10, 2007]
- TWIGG, C., MILOFF, M. (1999): *La infraestructura del aprendizaje global. El futuro de la educación superior*. En TAPSCOTT, D.; LOWY, A. y TICOLL, D. (Eds.): *La era de los negocios electrónicos: Cómo generar utilidades en la economía digital* Bogotá: McGraw Hill 412 p.
- TWIGG, C.A. (2003): *Improving Learning and Reducing Costs: Lessons Learned*. Round I of the Pew Grant Program in Course Redesign [en línea] < <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/erm0352.pdf>. > [consulta: marzo, 7, 2007].
- UNESCO (1979): *Nuevos pensamientos sobre alternativas en el currículo y la tecnología educativa*. Santiago de Chile, Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- UNESCO (1984): *Glossary of Educational Technology Terms*. París: Unesco.
- UNESCO (1993): *La función tutorial y la educación a distancia*. San José de Costa Rica. [en línea] <<http://www.usc.es/ceta/recursos/documentos/tutoria.pdf>> [consulta: mayo, 10, 2007].
- UNESCO (1996): *La educación encierra un tesoro*. Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI.
- UNESCO (1998): *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción*. [en línea] <http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm> [consulta: marzo, 10, 2007].
- VALVERDE, J. (2001): *Manual práctico de Internet para profesores*. Albacete: Moralea.
- VAN den BRANDE, L. (1993): *Flexible and Distance Learning*. John Wiley & Sons: Chichester.
- VATTIMO, G. (1990): *La sociedad transparente* Barcelona: Editorial Paidós
- VILLANUEVA, E. (2002): *El sistema argentino de evaluación y acreditación universitaria* 1º Seminario Internacional Educación Superior, Calidad y Acreditación [en línea]. Cartagena de Indias, Colombia, julio, 10. <<http://www.universia.com.ar/contenidos/pdfs/cartagena.pdf>> [consulta: noviembre, 12, 2007].
- VILLANUEVA, E. (2004): *Balance, perspectivas y propuestas para la educación superior. Hacia una nueva identidad universitaria*. En MARQUIS C. (Comp.) *la agenda universitaria. Propuestas de políticas públicas para la argentina*. Universidad de Palermo pp.197-221.
- VYGOTSKI, L. (1979): *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- WIENER, N. (1949): *The Human Use of Human Beings*. En SMITH A. (comp.), 1 976, *Comunicación y cultura. Tomo 1: "La teoría de la comunicación humana"*, Buenos Aires: Nueva Visión.

- WIERSMA, W. (1986): *Research Methods in education: an introduction*. Boston Mass: Allyn and Bacon.
- YOUNG, J. F. (2002): *Hybrid's teaching seeks to end the divide between traditional and online instruction*. [en línea]. En The Chronicle of Higher Education. <<http://chronicle.com/free/v48/i28/28a03301.htm>> [consulta: noviembre, 11, 2007].
- YUNI A. y URBANO, C. (2005): *Investigación Etnográfica e Investigación-Acción. Mapas y herramientas para conocer la escuela*. Córdoba: Editorial Brujas, 3ra. Edición.
- ZABALZA, M. A. (2004 a): *Innovación en la enseñanza universitaria*. En Contextos Educativos 6-7 (2003- 2004) pp. 113-135
- ZABALZA, M. A. (1992): *El proceso de innovación en la enseñanza universitaria. Tiempos de educación* nº 8, pp.13-41.
- ZABALZA, M. A. (1999): *De la genealogía a la biografía: ¿qué ha pasado con la didáctica en estos últimos 25 años?* Profesorado, n.2, v. 2. Granada: FORCE., Pp. 51- 71
- ZABALZA, M.A., (2004): *La didáctica universitaria. Un espacio disciplinar para el estudio y mejora de nuestra docencia*. Discurso inaugural de la apertura solemne del curso académico 2004-2005. Universidad Santiago de Compostela. [en línea]. <http://www.usc.es/intro/doc/discurso_inaugural.pdf> [consulta: febrero, 8, 2007].
- ZUBIRI, X. (1986): *Sobre el hombre*. Madrid: Alianza.



Universidad Politécnica de Valencia
Departamento de Organización de Empresas
Programa Integración de las Tecnologías de
la Información en las Organizaciones

MEMORIA DE TESIS DOCTORAL

TITULO:

“Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su aplicación a la enseñanza técnica a través de modelos de enseñanza centrados en el alumno”

ANEXOS

AUTOR:

Mg. D. Oscar Manuel Pascal

DIRECTORES:

Dr. D. José María Torralba Martínez

Dr. D. Manuel Rodenes Adam

Valencia 2009

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1: Tasas de graduación periodo 2001-2006

1. Evolución de población estudiantil de carreras de grado y pregrado en instituciones universitarias de gestión estatal

	Años					
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Población estudiantil	1210769	1257561	1274581	1299371	1295387	1302003

Tabla 54: Evolución población estudiantil en instituciones universitarias de gestión estatal

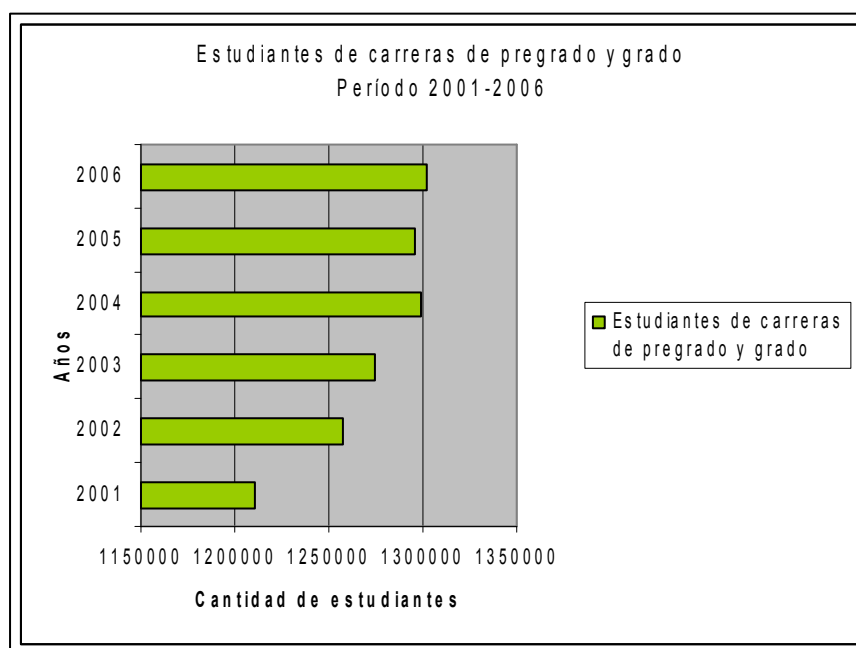


Ilustración 45: Estudiantes de carreras de pregrado y grado . Período 2001-2006

Fuente: SPU Anuario 2006 de Estadísticas Universitarias, pp. 10 -11

Tasa Promedio de Crecimiento Anual (TPCA): Indica el aumento o disminución de la población estudiantil en un período determinado, expresado como porcentaje de la población correspondiente al año que se toma como base.

Su fórmula es:

$$TPCA (TI,TF) = \left(\sqrt[T]{\frac{PE_{TF}}{PE_{TI}}} - 1 \right) \times 100$$

Donde:

PE_{TF} = Población estudiantil año considerado

PE_{TI} = Población estudiantil año inicial o base

T = TF – TI

Si consideramos la tasa de crecimiento promedio anual del período 2001 – 2005 obtenemos

$$TPCA (2001,2006) = \left(\sqrt[5]{\frac{1302003}{1210769}} - 1 \right) \times 100 = 1,4 \%$$

2. Nuevos Inscriptos de carreras de pregrado y grado por año, según instituciones universitarias de gestión estatal

	Años					
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nuevos inscriptos	291297	305205	302044	298869	283551	270882

Tabla 55: Nuevos inscriptos de grado y pregrado en instituciones universitarias de gestión estatal

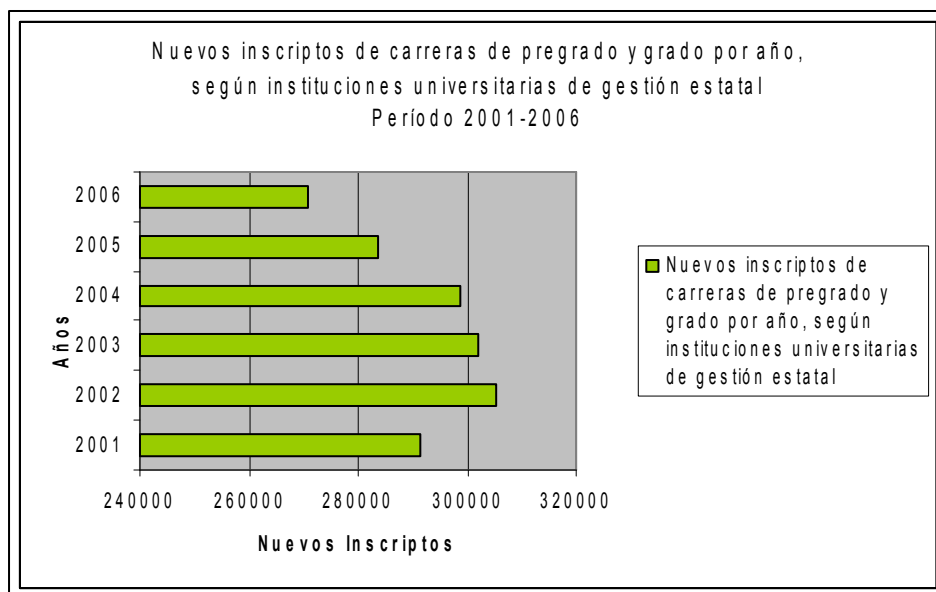


Ilustración 46: Nuevos inscriptos en carreras de grado y pregrado en instituciones universitarias de gestión estatal en el período 2001 - 1006

Fuente: SPU Anuario 2006 de Estadísticas Universitarias, pp. 12 -13

3. Egresados de carreras de pregrado y grado por año según instituciones universitarias de gestión estatal

	Años				
	2001	2002	2003	2004	2005
Egresados	48623	56498	59592	63381	64113

Tabla 56: Egresados de pregrado y grado en instituciones universitarias de gestión estatal

Fuente: SPU. Anuario 2006 de Estadísticas Universitarias, pp. 14 -15

4. Total matrícula estudiantil, nuevos inscriptos y egresados

	Años				
	2001	2002	2003	2004	2005
Población	1210769	1257561	1274581	1299371	1295387
Nuevos inscriptos	291297	305205	302044	298869	283551
Egresados	48623	56498	59592	63381	64113

Tabla 57: Total matrícula estudiantil al año 2005

Fuente: SPU. Anuario 2006 de Estadísticas Universitarias

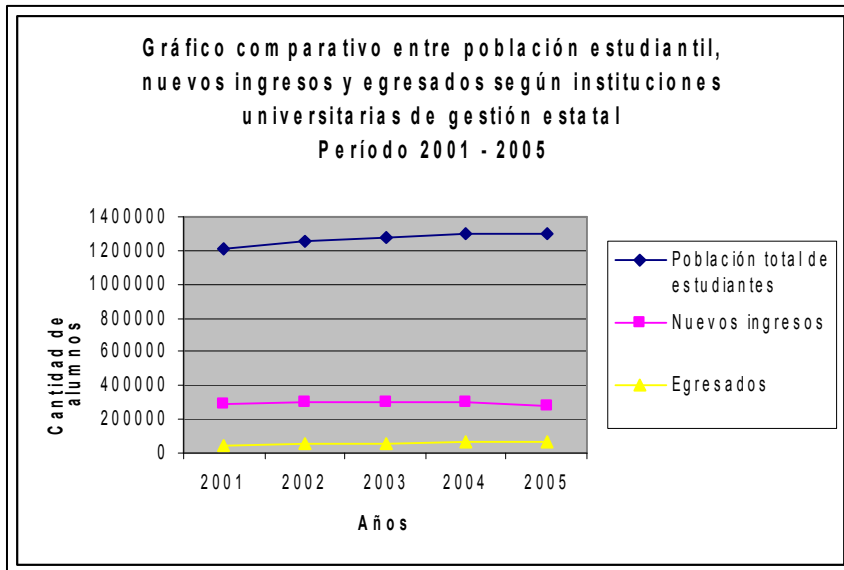


Ilustración 47: Evolución alumnos, nuevos ingresos y egresados en instituciones universitarias de gestión estatal en el periodo 2001-2005
 Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Aspectos de la problemática del sistema universitario argentino

Hacia mediados del siglo XX, los establecimientos de enseñanza universitaria argentinos formaban un universo relativamente pequeño y simple, integrado por seis universidades financiadas por el Estado.

A partir del año 1949 cuando se establece en Argentina la gratuidad de los estudios universitarios se propicia para los sectores medios en ascenso una posibilidad desconocida hasta ese momento, a partir de la cual se consolida progresivamente un sistema universitario que, se caracteriza por el surgimiento de nuevos establecimientos, el crecimiento sostenido del número de alumnos y docentes y, la multiplicación de titulaciones.

Al referirse a estos cambios Ernesto Villanueva⁴⁷ señala:

“La evolución del sistema ya no se ajusta a las exigencias de la reproducción de élites y, por el contrario sufre una inusitada extensión de su base institucional, que más tarde contribuye a generar y reproducir su propia y sostenida dinámica de masificación. Al mismo tiempo, la educación superior pasa a tener un valor creciente en el mercado cultural y es redefinida como un derecho de todos los ciudadanos en términos de accesibilidad libre y gratuita.” (Villanueva, 2002).

El documento, denominado *Educación Superior en Ibero América* que se redacta a partir de datos estadísticos oficiales proporcionados por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU), dependiente del Ministerio de Educación (ME)⁴⁸, cuenta con dieciséis informes nacionales, uno de los cuales corresponde a la Argentina. El estudio considera que la tasa de graduación no ha acompañado al incremento en la matriculación. Se afirma que en Argentina no existen estudios longitudinales sistemáticos que muestren el comportamiento de las cohortes para establecer las tasas de deserción, graduación y duración real de los estudios, por lo que hay estimaciones efectuadas por diversos métodos y por lo tanto de difícil comparación. Por ejemplo, se expone que en el año 1998 se realizó un estudio que consideró los ingresantes a las universidades hasta 1983 y determinó que, en un lapso de más de 15 años, la tasa de graduación era del 57% y la deserción del 43 %. Los autores del informe observan que entre

47 Licenciado en Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Integrante de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, (CONEAU), Profesor y Ex-Vicerrector de la Universidad Nacional de Quilmes, Consultor en Educación y Economía. Ex-director del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Ex-secretario General a cargo del Rectorado de la Universidad de Buenos Aires. Ex-profesor en las Universidades de Mar del Plata y Frankfurt.

48 Máximo organismo en materia de educativa a nivel nacional. La Secretaría de Políticas Universitarias es el único que tiene competencia en materia universitaria en todo el ámbito de la República. La información es suministrada por cada uno de los establecimientos educativos a través del Programa denominado Mejoramiento del Sistema de Información Universitaria (PMSIU) a cargo de la Coordinación de Investigaciones e Información estadística (CIIE).

las primeras cohortes analizadas (1964) y las últimas se producía un crecimiento de la deserción, pero consideran que ese crecimiento se pudo haber profundizado en los años con la expansión del ingreso a las universidades nacionales a partir del año 1983⁴⁹, para concluir:

“...Las estimaciones más frecuentes consideran la relación egresados de un año dado sobre los ingresantes de cinco años antes, y la tasa es muy baja y preocupante, solo del 20 %, aunque se trata de un cálculo poco elaborado...”⁵⁰

La asimetría entre el grupo de graduados con la cantidad de ingresantes se ve además reforzada por otro factor, que es el alargamiento de las carreras ya que dentro del grupo que llega a graduarse, existe un importante porcentaje de alumnos que prolonga su permanencia en la universidad más allá de los tiempos establecidos por los planes de estudio.

Dos de los indicadores usualmente utilizados para medir la eficiencia de la enseñanza en las universidades nacionales - “egresados en función de ingresantes” y “duración teórica – real de carreras” - también vienen generando en la región, preocupación en virtud de los bajos niveles de rendimiento que reflejan.

Abandono y rendimiento constituyen un asunto complejo que ha merecido tratamiento en varios trabajos de investigación. Algunos autores (Ewell, 1995: 12; García de Fanelli, 2003), aseguran que para arrojar luz sobre esta complejidad se requieren dos momentos:

- a) Análisis: Comprende la descripción de los fenómenos (abandono y rendimiento académico)
- b) Explicación : De los factores que actúan en su determinación

García de Fanelli (2004: 71), afirma que en primer lugar, se debe distinguir entre el abandono del sistema (Educación Superior) del que realiza el estudiante de una cierta organización educativa en particular. En este último caso, se está ante la situación de cambio de universidad, lo que en términos de los registros institucionales aparecerá como una baja académica, pero en términos del sistema constituye simplemente una transferencia entre instituciones. Según la autora este tipo de abandono es muy frecuente por motivos vocacionales, financieros o por insatisfacción frente a la oferta educativa.

Considera que si se tiene en cuenta la gestión de la política académica de la institución universitaria, lo que fundamentalmente interesa a sus autoridades

49 El año 1983, marca el retorno de la Argentina a la Democracia después de varios gobiernos de facto que se sucedieron a partir del 24 de marzo de 1976

50 Tasa de graduación = $\frac{\text{número de graduados}}{\text{número de ingresantes de 5 años antes}} \times 100$

es el plano institucional, en tanto que cada abandono impacta negativamente sobre los indicadores institucionales de calidad y financieros.

En segundo lugar la autora afirma:

“...otra forma que asume la interrupción de los estudios por parte de los alumnos, es cuando el estudiante deja de cursar o rendir por un período para volver a retomar los estudios tiempo después. Estas interrupciones provisionales pueden dar lugar a que transcurrido un período de tiempo el estudiante retorne a la misma institución o bien reinicie sus estudios en otra. En este último caso, se constituirá también en un abandono definitivo para la universidad pero provisorio para el sistema” (García de Fanelli, 2004: 73).

Fanelli considera que existen tres momentos en los que se puede situar el abandono:

- 1) Cuando el estudiante manifiesta deseos de continuar estudios de Educación Superior, inscribiéndose en la universidad o en su curso de admisión, pero no llega nunca a cursar o a aprobar alguna materia a lo largo del primer año;
- 2) Cuando el estudiante ha cursado y aprobado algunas materias a lo largo del primer año pero luego abandona y,
- 3) El abandono de un estudiante a partir del segundo año.

En relación al análisis del ritmo en el progreso de la carrera se pueden utilizar los siguientes indicadores de rendimiento académico (García de Fanelli, 2004: 74)

- a) Promedio anual de asignaturas rendidas desde el momento de ingreso
- b) Coeficiente entre las asignaturas aprobadas y las rendidas
- c) El promedio de calificaciones
- d) La duración real de la carrera respecto de la teórica.

La propuesta de Fanelli es que luego de describir ambos fenómenos - abandono y rendimiento académico-, se de comienzo a una etapa de análisis explicativo cuyos resultados contribuyan al diseño de estrategias organizacionales que mejoren la eficiencia universitaria.

La metodología que se acaba de describir se enmarca en el concepto de función de producción aplicado a la Educación Superior (García de Fanelli, 2000: 23-25). Esta función se aplica a un modelo que identifica un conjunto de insumos y procesos que afectan al producto universitario -en este caso la graduación y el rendimiento académico.

Esta función de producción aplicada implica definir un sistema y distinguir factores exógenos y endógenos al mismo.

Por lo general esta mirada conduce a un esquema en el que las condiciones sociodemográficas, económicas, académicas (previas) y las aspiraciones motivacionales de los alumnos constituyen algunos de los factores exógenos que, inciden sobre su abandono y rendimiento académico, y donde la importancia relativa de cada uno estará en función del momento en el cual se realiza la medición del abandono o del rendimiento académico.

Siguiendo el mismo esquema se puede afirmar que los factores endógenos que afectan el abandono y el rendimiento serían aquellos aspectos de la organización que inciden sobre estos fenómenos y que, son producto de decisiones internas de la universidad, como por ejemplo las políticas de admisión y orientación vocacional, algunas rigideces y contenidos en los planes de estudio, la falta de incentivos en el cuerpo docente, la ausencia o deficiencia de recursos didácticos, metodologías de enseñanza inapropiadas, o una relación de alumno por docente muy elevada.

La eficiencia del sistema educativo que se vincula con el concepto de rendición de cuentas y de evaluación de la calidad en la educación superior constituye un fenómeno internacional. Bajo este paradigma las Instituciones Universitarias son llamadas a describir en términos específicos su contribución hacia el desarrollo y la eficiencia de sus funciones sustantivas - docencia, investigación y extensión - y las de gobierno y administración.

Para medir la eficiencia, las instituciones universitarias utilizan indicadores entre los que se encuentran: número total de alumnos, nuevos alumnos, reinscripciones, tasa de graduación y de abandono, índice de retención, duración real y duración teórica de los estudios. Es así como “en las universidades estatales, como en otras entidades públicas, los indicadores de resultado son uno de los instrumentos privilegiados por el movimiento de la *nueva gerencia pública* para promover la eficiencia interna de la organización” (García de Fanelli: 2005).

Evaluar el funcionamiento de una universidad no es una tarea sencilla, no obstante a las instituciones se les hace necesario demostrar a la sociedad la posición que ocupan en el sistema universitario y su contribución al desarrollo, por lo cual desde estos ámbitos se trabaja permanentemente con el fin de mejorar la calidad del servicio educativo que se brinda, lograr una mayor eficiencia y transparencia respecto de los recursos recibidos.

En este punto se cree oportuno contextualizar el marco referencial del problema de investigación. El hito temporal está dado por la crisis que atravesó Argentina, cuyo punto crítico se sitúa en el estallido social del mes de diciembre del año 2001. Desde el punto de vista espacial el análisis se encuentra anclado en la problemática del denominado Conurbano Sur del Gran Buenos Aires

Superado el punto de inflexión que significó el quiebre del sistema financiero, el año 2003 encuentra a la Argentina en camino de una

reactivación económica de sus sectores productivos de bienes y servicios con interesantes proyecciones de tasas de crecimiento del Producto Bruto Interior (PBI), que por sus características y sostenibilidad en el tiempo impactaron y siguen impactando en todos los niveles de la Educación.

Según el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

“...Este aumento de producción, luego de la depreciación del peso en el año 2002 produjo un fuerte cambio de los precios relativos de los servicios de los factores productivos, que encareció los costos del capital y disminuyó los del trabajo. Esto incentivó cambios en la función de producción, hacia sectores con uso más intensivo de mano de obra...”⁵¹

El informe continúa:

“..... Los sectores considerados de punta en cuanto a la formación de empleos varían constantemente tanto en la diversidad y localización geográfica, como en el tiempo, lo que obliga al análisis continuo de la información disponible, para la toma de decisiones en todos los niveles jerárquicos de la Formación Profesional...”⁵²

El periodo señalado se caracteriza por un fuerte incremento de la tasa de desempleo y si se analizan los datos provenientes de la Encuesta Permanente a Hogares del INDEC se puede observar que el mes de mayo del año 2002 fue el que registra mayores índices de desocupación 21,5 % y subocupación demandante 12,7 %, las que en su conjunto llegaron a alcanzar el 34, 2 %.

Esta tasa se incrementa alrededor de un 3 – 3,5 % si se incluyen en la categoría desocupados a quienes eran beneficiarios de los Planes Jefes y Jefas⁵³ por lo que el índice de desocupación total superó el 37 %.

Otra información significativa es la producida por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS) al mes de mayo de 2006 que da cuenta de que al finalizar el segundo semestre 2005 el 33, 5% de la población se encontraba bajo la línea de pobreza y el 12,2 % bajo la de indigencia.⁵⁴

Por su parte la Encuesta Indicadores Laborales (EIL) elaborada también por el Ministerio de Trabajo para el periodo diciembre 2004-2005 expresa:

51 Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2003) *Informe Formarse para trabajar* .

52 Resol. N 59/01 del MERCOSUR –GMC Art. 6. Prever los dispositivos adecuados para el logro de información sobre la oferta y demanda de calificaciones en orden a contar con los insumos necesarios para mejorar la pertinencia de las políticas de Formación Profesional.

53 El Programa Jefes de Hogar comenzó a gestionarse en Argentina a principios de 2002 como respuesta a la inclusión social para más de dos millones de mujeres y hombres, afectados por una crisis sin precedentes. El mismo estuvo dirigido a jefes y jefas de hogar en situación de desocupación y tener al menos un hijo menor de 18 años o tener hijos de cualquier edad con discapacidad.

54 Ministerio de trabajo Empleo y Seguridad Social. EPH, mayo 2006

“... luego de cuatro años de caídas consecutivas del empleo registrado del sector privado en el año 2003 se inicia un periodo de crecimiento que se consolida en los dos años subsiguientes. Además de esta expansión continua del empleo, se puede observar también la aceleración del crecimiento interanual ya que en diciembre del 2005 el empleo creció respecto del mismo mes del 2004 un 9,7%; resultando este incremento interanual comparativamente más elevado que al observado en diciembre de 2004, el que a su vez fue mayor al de diciembre de 2003...”⁵⁵.

Desde una perspectiva de más largo plazo y si se utiliza la información correspondiente al Conurbano⁵⁶, se comprueba que el aumento interanual del empleo verificado en diciembre de 2005 no sólo se destaca por ser el más elevado de la actual fase de crecimiento, sino por ser el más significativo desde que en el año 1995 se aplica la Encuesta Permanente de Hogares. Al respecto la tasa de crecimiento de diciembre del 2005 duplica la alcanzada en diciembre de 1997, cuando se registró el mayor aumento de la fase de anterior crecimiento que tuvo lugar entre los años 1996-1998 y cuyo índice de expansión del empleo fue de 5,1%.

Estos desajustes en la estructura económica del país, han impactado fuertemente en el sistema de educación superior ya que la universidad constituye la principal fuente de recursos capacitados para dar satisfacción a esta creciente oferta de empleo.

Esta reactivación económica y déficit de personal calificado lleva a reflexionar sobre las expresiones del Ingeniero Sobrevila⁵⁷, cuando al ser consultado ya en el año 2001 sobre el futuro de las carreras de Ingeniería responde “Podemos admitir para nuestro tiempo que la Humanidad ha comenzado a transitar la *Edad de la Ingeniería* salvo para grupos sociales en algunos lugares del mundo -muy postergados en su desarrollo- que no alcanzaron todavía esta situación...” y al hacer referencia al caso argentino plantea la siguiente comparación, “...un país mediano de la Comunidad Económica Europea, con igual cantidad de habitantes que Argentina, cuenta con aproximadamente 250.000 ingenieros. Nuestro país tiene unos 70.000, con una tasa de crecimiento de su matrícula desde el año 1986 de tan sólo el 0,8%, por lo que no tendremos los ingenieros necesarios para hacer funcionar a nuestro país e iniciar una era de progreso.”

55 Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social,. Subsecretaría de Programación Técnica y Estudios Laborales. Encuesta de Indicadores Laborales.

56 El Conurbano Bonaerense está integrado por 24 partidos que rodean a la Ciudad de Buenos Aires. En el mismo viven cerca de 11.4 millones de personas (Censo 2001)

57 Titular del sitial Bartolomé Mitre en la Academia Nacional de Educación. Vicepresidente de la Comisión de Enseñanza del Centro Argentino de Ingenieros. Miembro del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. Consultor independiente en asuntos universitarios. Ex Rector UTN. Docente FI UNLZ (Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora).

Cinco años más tarde las palabras de Sobrevila adquieren actualidad cuando pone de manifiesto esta coyuntura al expresar ⁵⁸ “Ante el aumento de la actividad industrial, la demanda de ingenieros no para de crecer” para dejar planteado el siguiente interrogante “¿cómo hacen las empresas para paliar la escasez?”.

Daniel Filmus⁵⁹, afirma que el país no está en condiciones de responder a la demanda de profesionales calificados, especialmente técnicos e ingenieros y para ilustrar lo expresado compara el crecimiento operado en el sector textil con los tres ingenieros textiles egresados durante el año 2005 de universidades argentinas⁶⁰.

En síntesis la reactivación económica produce un desajuste en el mercado de trabajo, en el que la demanda de perfiles laborales de carácter técnico profesional y más específicamente vinculado a las ingenierías en sus distintas especialidades supera ampliamente a la oferta.

Si bien la demanda es de perfiles técnicos que, en muchos casos podrían ser cubiertos por recursos calificados formados en escuelas medias, la situación se agrava más, ya que se le agrega otro acontecimiento que profundiza aún más el desequilibrio, y que es el virtual cierre de las escuelas técnicas de nivel medio como consecuencia de la creación del nivel Polimodal.⁶¹ Asimismo deja de funcionar el Consejo Nacional de Educación Técnica, organismo que tenía bajo su órbita a todas las escuelas industriales, fábricas escuelas y escuelas de artes y oficios.

Este esquema educativo ha favorecido el desplazamiento de las búsquedas empresarias hacia la universidad para cubrir en muchos casos posiciones más cercanas a las competencias propias de oficios técnicos que a las capacidades de futuros profesionales ingenieros a quienes incorporan bajo el régimen de pasantías.

Esta realidad ha contribuido a que carreras que históricamente han revelado bajos índices de graduación y alta desviación entre la duración real y teórica de los estudios se vean impactadas negativamente, en tanto que las empresas recurren a las instituciones universitarias en búsqueda de cuadros en formación.

Esta articulación necesaria con el mundo del trabajo que, en el nivel óptimo debiera ser régimen de tiempo parcial y transitorio que permita la

58 Diario Clarín *Mercado de Trabajo. Ingenieros: un bien escaso y cada vez más demandado*. Edición 15.01.2006.

59 Sociólogo, educador y político argentino. Ex Ministro de Educación de la Nación (2003-2007). Senador Nacional electo para el periodo 2007-2013).

60 Diario Clarín. Educación. *Cambia la ley porque cambió la sociedad*. Ciclo de Debates Educativos. Edición 08.09.2006

61 Se denomina de ésta manera al ciclo profesional de la enseñanza de nivel medio. Con una duración de tres años, se cursa con posterioridad a la Educación General Básica (EGB). Finalizado el nivel polimodal el alumno está habilitado para ingresar a la Universidad. Ley 24195/03.

continuidad de los estudios de los pasantes, no se lleva a cabo satisfactoriamente ya que una vez operada la incorporación alcanza el tiempo completo y se constituye en un factor más de abandono o demora en la duración de los estudios.

Este escenario se ve favorecido por lo que significó la crisis económica para muchas familias de clase media argentina, para las cuales que alguno de sus miembros obtenga un empleo resulta una situación muy atractiva y en muchos de los casos imprescindible.

Se forma entonces un círculo vicioso en el que esta captación prematura de alumnos, es una de las causas del abandono temporal de estudios o al menos una contribución a la extensión de su duración teórica. A su vez éstas son los motivos más frecuentes de un abandono definitivo en la medida que con el paso del tiempo los alumnos adquieren mayores obligaciones familiares lo que les exige contraer más compromisos laborales.

Por cierto resulta auspicioso el crecimiento de la actividad económica y la demanda de profesionales –ingenieros- por parte de las empresas, pero también constituye un hecho que lleva a reflexionar en tanto se agudiza el impacto sobre dos de los indicadores con los que se mide la eficiencia de las instituciones universitarias: graduación y duración de las carreras.

Este impacto es más preocupante justamente en aquellas unidades académicas – en las que se dictan carreras como las de ingeniería -ubicadas en el conurbano sur bonaerense como las Universidades Nacionales de Lomas de Zamora, La Matanza, Quilmes y Lanús. Se trata de Facultades ubicadas en la región más impactada por la crisis –es decir con núcleos familiares muy empobrecidos y por lo tanto con una población estudiantil más vulnerable, caracterizada por bajos niveles de estudios previos y mayores necesidades de insertarse en el mundo del trabajo al tiempo que es justamente este conurbano el asiento de gran parte del parque industrial que se está reactivando.

Lo expresado en los párrafos precedentes permite concluir que la atracción de alumnos del sistema universitario al mundo de trabajo se da justamente sobre una población estudiantil con altos índices de riesgos de deserción.

Anexo 3: Ciencia, Técnica y Tecnología

Introducción

El concepto de tecnología está íntimamente ligado al concepto de conocimiento científico. La palabra tecnología deriva etimológicamente del término griego “tekné” (técnica), que significa “arte u oficio”, y del término “logos”, que quiere decir “conocimiento o ciencia”. Para Sarramona (1990: 13), la tecnología une los siguientes elementos básicos: hacer, en virtud de que se trata de una práctica u oficio, y la justificación de ese hacer o sea el conocimiento.

La palabra técnica tiene – también - su origen en el término griego “techné” y significa arte, oficio, habilidad o modo. Por lo tanto entendemos por técnica a un conjunto de procedimientos y recursos de los que se sirve una ciencia o un arte.

El uso del concepto técnico, no suele generar demasiadas confusiones ya que mantiene su sentido original de destreza. Según López (2001), cuando nos referimos “a la técnica” se alude al conjunto de destrezas y procedimientos que, haciendo uso de unos medios determinados, se utilizan por un propósito concreto. Para de Pablos, la técnica se vincula a los procesos de transformación de la naturaleza, en un sentido material como ideal y la define de la siguiente manera:

“El concepto de técnica ha sido abordado repetidamente desde diferentes interpretaciones filosóficas a lo largo de la historia de la humanidad. La capacidad práctica de transformación vinculada a la acción del hombre queda implícita en la idea de mediación para llegar a cubrir diferentes tipos de necesidades, desde las más básicas ligadas a la supervivencia y la conquista de logros funcionales, hasta necesidades relacionadas como el ocio y la calidad de vida. De hecho, la generación de nuevos tipos de necesidades vinculadas a nuevos modelos sociales apoyados en estructuras económicas basadas en el consumo individualista constituye un componente fundamental en las sociedades avanzadas, que precisamente refuerza el papel cada vez más preferente de la técnica en el mundo actual” (De Pablos, 1996: 45)

Otros autores definen a la técnica como una dimensión característica de la vida humana. Para Ortega (1983), la técnica no es tanto un medio por el cual el hombre consigue la satisfacción de sus necesidades, sino una alternativa para crear necesidades. Esta dimensión, más antropológica de la técnica da una visión más interesante sobre el mismo concepto aludiendo al objetivo prioritario que no es satisfacer necesidades, sino ampliar el campo de posibilidades de la acción del hombre en su entorno inmediato. Es así como señala el autor:

Para el hombre vivir es, desde luego y antes que otra cosa, esforzarse en que haya lo que aún no hay; a saber; él mismo,

aprovechando para ello lo que hay; en suma es producción. Con esto quiero decir que la vida no es fundamentalmente como tantos siglos han creído: contemplación, pensamiento, teoría, ciencia" (Ortega, 1983: 341-342).

El autor observa que la vida humana es principalmente una actividad en el sentido de un estado de producción y de permanente autoconstrucción. Esta última característica es al decir de Ortega la que sitúa al hombre en una situación similar a la del técnico, que siempre está construyendo algo o ejecutando un proyecto determinado.

Mèlich (1998) argumenta, que el hombre en tanto ser parlante y pensante, también es un ser que hace, y no hace las cosas por casualidad sino porque sabe qué debe hacer para lograr determinadas finalidades, porque es capaz de prever los resultados de su propia acción, porque puede planificar y organizarse a la hora de actuar. Por lo tanto afirma que la técnica es inherente al ser humano.

"No hay ser humano al margen de la técnica. No podemos escoger si queremos ser técnicos o no. Ya que con ello estaríamos diciendo también que está en nuestras posibilidades decidir ser humanos. La técnica pues, forma parte de la humanidad del hombre" (Mèlich, 1998:88).

Por su parte Xavier Zubiri refiere que el hombre interviene en las cosas del mundo físico a través de la manipulación y expresa *"La unidad entre el saber y el hacer nos remite a la estructura primaria y radical de la manipulación, de esa manipulación que se denomina técnica" (Zubiri, 1986: 330).*

Otro autor que en su obra aborda el concepto de técnica y su relación con la ciencia es Habermas. Afirma que Marcuse ha mostrado en su obra Razón y Revolución que la racionalidad definida como actividad racional encaminada a un fin, tiene en su esencia misma una dimensión política, ya que siempre es en nombre de la racionalidad como se ejerce el dominio del hombre por el hombre, y concluye que la misma idea de razón es dialógica ya que cuando nos invita a abrazar los progresos científicos la razón nos somete a la técnica, que es en sí dominación (Habermas, 1986: 6-10).

López (2001), señala que esta capacidad denominada técnica, se caracteriza por ser:

a) Una forma de adaptación del sujeto al medio. Ha sido gracias a la técnica que los primeros hombres consiguieron satisfacer sus necesidades, pudieron producir u obtener más fácilmente sus alimentos, lograron defenderse y proporcionarse calor, en definitiva la técnica ha sido lo que le ha permitido al ser humano sobrevivir.

b) Una acción que tiende a la modificación del entorno con el fin de hacerlo más favorable y cómodo al sujeto, en tanto que la capacidad creativa

e imaginativa del hombre ha permitido entender la técnica como fuente de transformación del medio, y punto de inicio de nuevas necesidades.

c) Una actividad en desarrollo constante. Desde esta perspectiva se señala que desde la aparición de la técnica el hombre prácticamente no ha evolucionado biológicamente, sino que ha sido la técnica la que ha ido sufriendo grandes transformaciones; evolución ésta que responde, a la necesidad de adaptarse a las nuevas circunstancias, y de dar respuesta a las nuevas necesidades, al tiempo que contribuye a la creación de las mismas.

Por otra parte, y como ya se señalara tecnología deriva del griego tekhné: arte, y logos: discurso, ciencia o palabra; se trata entonces de discurso acerca del arte de hacer las cosas, el modo ordenado de cómo realizarlas, la que aporta las soluciones para resolver determinadas situaciones, en fin, una acción o una actividad.

Tecnología según el Diccionario de la Real Académica Española (RAE) es el conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico en tanto que la misma fuente brinda las siguientes posibles acepciones para el término técnica: *“conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte”*, y *“pericia para usar de los procedimientos y recursos”*.

Schön (1967), considera la tecnología es *“alguna herramienta o técnica, algún proceso o producto, algún equipo físico o método de acción con intencionalidad de extender y ampliar la capacidad humana”*.

Mèlich (1998), en relación a las diferencias que existen entre técnica y tecnología señala, que mientras que con la técnica se trata de un hacer, la tecnología es conocimiento, la primera hace referencia a la praxis, en tanto que la tecnología se vincula con el pensamiento.

Para López (2001), el concepto de técnica estaría aludiendo a un conjunto de herramientas con un determinado propósito, en tanto que al hablar de tecnología se lo emplea como sinónimo de ciencia o disciplina.

La palabra “tecnología” según Navarro (1996: 215-226), alude a la reflexión sobre procedimientos basados en procesos regulares y funcionales que repercuten en la acumulación del conocimiento de las ciencias. Es decir, cuando se reflexiona racionalmente sobre la técnica surge el discurso tecnológico o la tecnología.

Otros autores como Archer (1986: 49-56), entienden que la tecnología puede ser considerada “ciencia puente” o tercera área justificando este concepto por la forma en que la tecnología se aproxima al conocimiento. El autor afirma que las ciencias que habitualmente se reconocen son aquellas cuyos conocimientos teóricos se basan en la observación, la medida y la experimentación, o en la contemplación, la crítica, la evaluación y el discurso, tanto en el ámbito de las ciencias naturales como sociales. Es, en este contexto como la tecnología, aparece como tercera área, cuyo corpus de

conocimientos se sustenta en la invención, la validación y la implementación.

Asimismo Cabero considera que existen dos posibles usos del término: un uso coloquial, dónde se utiliza con referencias claras para designar artefactos y utensilios mecánicos, y se lo menciona para indicar al proceso de producción de los mismos. También considera que existe otro uso académico, claramente referido a la aplicación de técnicas apoyadas en un cuerpo teórico de conocimientos (Cabero, 2001:18).

El mismo autor señala que existen dos perspectivas desde las que se definen las relaciones entre los conceptos de ciencia, técnica y tecnología. Ambas posiciones se encuentran claramente diferenciadas, y se denominan intelectualistas y pragmáticas. La perspectiva intelectualista considera que las técnicas son aplicaciones de conocimientos previos a la resolución de problemas prácticos, y por lo tanto la tecnología se reduce, en última instancia, a ciencia aplicada. En tanto la perspectiva pragmática supone que todo conocimiento proviene de la experiencia práctica, y por lo tanto la tecnología es la que da fundamento a la ciencia (Cabero, 2001).

El autor considera que aún así, la diferencia fundamental entre ciencia y tecnología se fundamenta en la aplicabilidad de la tecnología respecto al carácter cognitivo que tiene la ciencia. Por lo que considera que la tecnología, cambia las cosas por conocerlas; en tanto que la ciencia, estudia las cosas para cambiarlas.

Bunge (1980), expresa que la diferencia básica entre ciencia y tecnología radica en los siguientes puntos:

- La ciencia persigue leyes en tanto que la tecnología normas.
- El científico contrasta teorías mientras que el tecnólogo las utiliza.
- La tecnología es más pobre y menos profunda dado que reduce y simplifica el conocimiento de acuerdo a sus necesidades.
- La ciencia es el instrumento utilizado por el tecnólogo.

En conclusión, afirma que mientras la ciencia trata sobre conocimientos y formas de saber, la tecnología aporta formas de hacer y transformar, se ocupa de los procedimientos aplicados a la resolución de problemas avalados por el conocimiento científico.

La evolución de los conceptos: Técnica y Tecnología

En principio nos ocuparemos de señalar la evolución de la técnica, para lo cual seguiremos a Ortega (1983), evolución ésta que queda reflejada en la

Tabla 58

Las Técnicas			
	del Azar	del Artesano	del Técnico
Época	Hombre pre y protohistórico. (Aproximadamente hasta siglo VII AC).	Desde la Antigüedad hasta la Edad Media aproximadamente desde siglo VII AC hasta siglo XIV DC (Grecia, Roma y Medioevo).	Desde el Renacimiento hasta la actualidad.
Características	Escaso repertorio de actos técnicos. Todos los miembros de la comunidad dominan las habilidades técnicas (hacer fuego, pescar). Desconocimiento de la esencia de la técnica. Desconocimiento de posibilidad de generar cambios. Los inventos y descubrimientos son casuales y azarosos. No hay conciencia del momento de invención dentro de la técnica.	Crece el repertorio de movimientos técnicos. Mayor complejidad y proceso de especialización. No todos dominan las mismas técnicas. Las diferentes técnicas quedan en manos del artesano. Se inventan instrumentos y no máquinas, son principalmente métodos de trabajo. No hay conciencia de la técnica como un invento. La artesanía se basa, sobre todo, en el aprendizaje y la tradición.	Se expande la dimensión técnica a todos los ámbitos de la vida fundamentalmente a partir de la Revolución Industrial. Uso de máquinas, especialización entre técnico y obrero. El hombre es consciente de su poder creador y que la técnica sufre un proceso de invención e innovación constante. Se produce una diferenciación del técnico (inventor) respecto del usuario.

Tabla 58: La Técnica en Ortega.

Fuente: extraído de Santandreu Margarita, 1992

Para Bunge (1980), hablar de tecnología implica referirse a una técnica que utiliza conocimientos científicos. Al respecto nos ilustra diciendo *“Habitualmente, se entiende por tecnología, la técnica que emplea conocimientos científicos, y se distingue la técnica de la modista de la tecnología de la industria de la confección”* (Bunge: 1980: 183).

Por lo tanto para el autor, es necesario establecer una clara distinción entre técnica y tecnología, lo que lo lleva a plantear que la tecnología supone una sistematización basada en conceptos científicos, de lo que se desprende que la ciencia aporta formas de saber, y la tecnología aporta formas de hacer.

Siguiendo a Bunge (1980), el concepto de tecnología ha ido evolucionando a lo largo de la historia de la humanidad. Los griegos diferenciaban por un lado a la “techné” concretada en un saber hacer, con conocimiento de causa, y la “expertise” que era el saber hacer apoyado en la experiencia personal. Por lo tanto -continúa el autor- para los griegos, la tecnología era entendida como el conocimiento aplicado, es decir, el saber hacer, lo que permite considerarla como la ciencia de la técnica que vincula al conocimiento científico, el saber, con la acción práctica. De esta forma, la técnica queda reducida “al hacer” no reflexivo, mientras que la actividad tecnológica queda entendida y ubicada como la acción guiada por el conocimiento científico.

Desde el siglo XVIII y en un contexto cambiante producido por los inicios de la revolución industrial, la tecnología fue concebida como una ciencia aplicada a la solución de los problemas que se presentan, que trata de explicar de forma racional y ordenada todos los trabajos, sus consecuencias y fundamentos.

Autores como López (2001), entienden a la tecnología como aquel conjunto organizado de procedimientos, tradiciones, aplicaciones y realizaciones encaminados a resolver un determinado problema, o a satisfacer una determinada necesidad o deseo humano. Desde este punto de vista Cabero (2001) la ubica dentro del campo de conocimientos orientados a la acción, es decir, como una actividad humana dirigida a obtener, utilizar o difundir conocimientos.

Por lo señalado al hablar de técnica se está aludiendo a acciones sistemáticas aplicadas al conocimiento y a la investigación científica, enmarcadas dentro de un contexto cultural, social e ideológico. Navarro (1996:216) siguiendo a Quintanilla (1989) afirma que las ciencias son sistemas de conocimientos y las tecnologías son sistemas de acciones humanas intencionalmente orientadas a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente un resultado valioso.

A partir de esta conceptualización, se pueden desprender tres características propias de la tecnología:

1. Intencionalidad de las acciones.
2. Finalidad de transformar objetos concretos.
3. Eficacia de la acción.

Paños Álvarez (1999: 19-20) señala que se pueden distinguir tres enfoques a partir de algunas definiciones más próximas al mundo empresarial:

1. Integra las acepciones que se centran en las técnicas o medios (equipos, herramientas y procesos) que son utilizadas en los flujos de trabajo.
2. Entiende la tecnología en términos más amplios, al incluir no solo los medios, mecanismos y procedimientos técnicos utilizados en los procesos del flujo de trabajo, sino también los conocimientos, habilidades y experiencias necesarias para obtener resultados de los medios técnicos.
3. Aporta el concepto más amplio de tecnología, ya que además de los medios técnicos, conocimientos, habilidades y experiencias profesionales, incluyen la estructura administrativa necesaria para un correcto aprovechamiento de los citados medios técnicos, que consiste en un conjunto de medidas socio- económicas, de organización y gestión, encargadas de integrar los conceptos anteriores, y asegurar un funcionamiento correcto y coherente con el resto de las unidades.

Paños Álvarez concluye que la tecnología viene a ser un conjunto complejo de conocimientos, medios y know how organizado para obtener un resultado práctico, una innovación, bien en productos, procesos o métodos de gestión que suponga un efecto positivo para los resultados de la empresa. (Ver Ilustración 48)

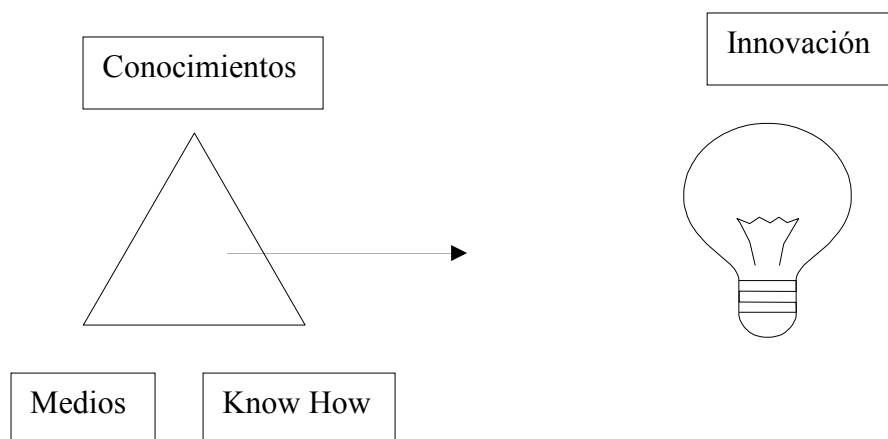


Ilustración 48: Concepto de Tecnología.
Fuente: Extraído de Paños Álvarez, A. (1999)

Como ya se adelantó, no toda acción humana intencional puede ser considerada como una acción tecnológica, sino que sólo pueden considerarse como tales, aquellas que sus finalidades estén planificadas con fundamentación científica. Tampoco el hecho de llevar adelante acciones por medio de instrumentos o herramientas es condición suficiente para considerarla como una acción tecnológica.

Estas aproximaciones nos permiten entender la evolución tecnológica de la humanidad. Se trata de dos conceptos - el de técnica y tecnología -, que siempre han ido de la mano, ya que el hombre ha buscado ir adelante y ha tenido la capacidad de preguntarse y cuestionarse como hacía las cosas.

Clasificación de las Tecnologías

Las tecnologías se pueden clasificar en función de las ciencias en las que se apoyan y fundamentan. Así Bunge (1980), identifica los siguientes grandes tipos de tecnologías: materiales, sociales, conceptuales y de sistemas.

- **Materiales:** son aquellas tecnologías basadas en las ciencias naturales-físicas: ingenierías, química, bioquímica y biología.
- **Sociales:** se trata de tecnologías que se apoyan en las ciencias Humanas, Sociales, Psicológicas, Sociología, Politología, Urbanismo y Económicas.
- **Conceptuales:** de naturaleza lingüística o lógico -matemática como la informática.
- **Generales:** Teoría general de los sistemas.

Paños Álvarez (1999: 20-23) presenta varias clasificaciones de Tecnología atendiendo a diversos criterios:

Little (1981) presenta tres categorías de tecnología muy útiles a los efectos de realizar un análisis sectorial desde el punto de vista competitivo: Tecnologías clave, básicas y emergentes.

Navas (1994) establece una jerarquía que permite distinguir entre tecnologías:

- Fundamentales o Grandes Tecnologías: son las que posibilitan un alto nivel de transformación de la materia, como por ejemplo la electrónica.
- Genéricas: subconjuntos homogéneos de las anteriores, derivados de procedimiento principal aplicado, de la materia tratada o por la función desarrollada, como podría ser el tratamiento electrónico de la información.
- De Aplicación Específicas: se trata de la descomposición de las genéricas en conjuntos, ya sea por procesos o por productos, y se dedican a resolver problemas muy concretos y precisos, como es el tratamiento electrónico de la información a las tareas administrativas o los procesos de comunicación.

Tecnología y Sociedad de la Información

La implantación en la sociedad de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), ha producido cambios insospechados respecto a los originados en su momento por otras tecnologías, como fueron en su tiempo la imprenta, y la electrónica.

La paternidad del término Sociedad de la Información se atribuye a los trabajos realizados durante la década de los años setenta, por el estadounidense Daniel Bell, y por el francés Alain Touraine, si bien ambos prefirieron utilizar la denominación sociedad “post industrial”.

Joyanes (citado por Cabero 2007:1-2) ha sintetizado en su trabajo “Cibersociedad” el impulso que el término ha recibido de una serie de informes, entre los que sitúa el informe Noras y Mine (1980), encargado por el presidente de la República de Francia Valery Giscard D' Estaing; el trabajo del Club de Roma (1982) sobre la microelectrónica y la sociedad denominado “Microelectrónica y Sociedad, para bien o para mal”; el informe Al Gore (1993), sobre la infraestructura de la información de EE.UU.; y el informe “Bangemann” también conocido como “Europa y la Sociedad Global de la Información.

El autor señala, que ha sido tal la importancia que la propia Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha organizado dos cumbres Mundiales de la Sociedad de la Información, una en Ginebra (2003) y otra en Túnez (2005), con el objeto de analizar su problemática.

Sus efectos y alcance, no sólo se han situado en el terreno de la información y comunicación, sino que lo sobrepasan para llegar a provocar y proponer cambios en la estructura social, económica, laboral, jurídica y política. Y ello es debido a que no sólo se centran en la captación de la información, sino también, y es lo verdaderamente significativo, a las posibilidades que tienen para manipularla, almacenarla y distribuirla, lo que queda de manifiesto entre otras en las siguientes expresiones:

“La historia de las civilizaciones es, en cierto modo, la historia de sus tecnologías, y tal vez nunca hasta ahora había existido una relación tan estrecha entre las tecnologías y la sociedad ni la sociedad se había encontrado tan influenciada por las diferentes tecnologías que están apareciendo. Nunca había estado la sociedad en su conjunto tan articulada sobre la actividad tecnológica, y nunca la tecnología había tenido tan fuertes repercusiones sobre la estructura social, y en especial sobre la estructura cultural de una sociedad” (Quintanilla, 1989: 19).

“La humanidad ha venido midiendo su progreso históricamente, en términos de tecnología, con el resultado de que cada era nos ha sobrepasado más rápidamente que las anteriores. El homo sapiens aparece hace 1400 generaciones, pero sólo desde hace 200 comenzó a utilizar la escritura; la imprenta data de antes de ayer y la venimos utilizando las últimas veinte generaciones” (Terceiro, 1996: 29.)

Entre las definiciones que encontramos para conceptualizar la Sociedad de la Información podemos citar a la surgida de la Cumbre de Ginebra:

“...un estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y administraciones públicas) para obtener, compartir y procesar cualquier información por medios telemáticos instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera”(Comisión Sociedad de la Información, 2003:5).

Y también esta otra que alude a una Sociedad donde:

“...todos puedan crear, acceder, utilizar y compartir información y el conocimiento, para hacer que las personas, las comunidades y los pueblos puedan desarrollar su pleno potencial y mejorar la calidad de sus vidas de manera sostenible”(Unión General de Telecomunicaciones, 2003:4).

Entre las tecnologías aquellas que nos interesan por las características de nuestro trabajo son las que se vinculan con las TIC, las cuales se han constituido en la base de la sociedad en la cual vivimos.

Si hay algún atributo distintivo de la sociedad actual es su perspectiva tecnológica, ya sea en el ámbito doméstico, cultural, económico, político y educativo.

Se ha transitado de una sociedad básicamente sostenida en tecnologías tradicionales e industriales denominada por Alvin Toffler (1980), “*primera ola*” a una sociedad donde convergen multitud de tecnologías en constante expansión. El autor, señala que la sociedad ha pasado por diferentes etapas o estadios tecnológicos que se pueden clasificar en tres grandes revoluciones:

1. La revolución agrícola,
2. La revolución industrial y,
3. La revolución de la información.

La primera gran revolución viene dada por el poder y el control que el hombre ejerce sobre la tierra y la naturaleza, como el cultivo, la utilización de la fuerza de los animales, la rotación de los cultivos, la automatización de la agricultura y la selección de semillas, por citar solo algunos ejemplos. Esta etapa se sustenta en la capacidad de producción agrícola del hombre, que comenzó a establecer agrupaciones más grandes, dejó su vida migratoria y su dependencia de la caza, y se organizó en una nueva forma. La conquista, el dominio y la producción de la tierra es el hecho capital en esta etapa.

En el segundo estadio, la tierra pierde protagonismo frente al surgimiento y poder de la industria. La “*segunda ola*” comenzó hace 300 años con el progreso de la ciencia y los avances en el proceso de la industrialización. Superó la resistencia de la “*primera ola*”, y llegó a su apogeo a mediados de la década de 1950. Las sociedades industrializadas se destacan en sus procesos productivos por el uso intensivo de la tecnología, por la división de trabajo y la producción en serie. Los trabajadores tienen que repetir una serie de movimientos uniformes y adherirse estrictamente a horarios de trabajo establecidos. La toma de decisiones es conforme al esquema de pirámide. Se busca la maximización sea en tamaño o en los ingresos. Las instituciones de la sociedad adoptan en general casi los mismos principios. Por ejemplo, la educación se masifica, se da más importancia a memorizar, recibir órdenes y ser puntuales, se enfatiza la especialización y los alumnos se preparan para desempeñar su rol dentro del sistema industrializado. Los procesos de automatización en la generación de productos y la mecanización de la industria, dejaron de lado la tecnología más bien artesanal de la primera etapa.

Por último, el tercer momento se caracteriza por la revolución y el desarrollo de tecnologías que tienen como centro neurálgico la información, que ponen énfasis no en los productos sino en los procesos que se desarrollan, no de forma aislada sino en “red” constante, en refuerzo mutuo. Es la revolución de la información, donde el poder ya no proviene del mundo físico y tangible sino más bien de un mundo virtual. Aquello que Negroponte (1999) describe como el paso de una sociedad que ha sustentado parte de su cosmovisión en los átomos a una sociedad que está

descubriendo y valorando paulatinamente la importancia de aquello que no se ve ni se puede tocar, y que son los bits.

En la misma línea, Castells (1997) denomina a nuestra sociedad actual como la sociedad “*red*”, entendiéndola como resultado de la influencia de las tecnologías de la información y la comunicación. Para el autor, esta sociedad tecnológica, de la información o en red, está configurada por las siguientes características:

- Globalización de las actividades económicas.
- Incremento del consumo y producción masiva de los bienes de consumo.
- Sustitución de los sistemas de producción mecánicos por otros de carácter electrónico y automático.
- Modificación de las relaciones de producción.
- Selección continua de áreas de desarrollo preferente vinculadas al impacto tecnológico.
- Flexibilización del trabajo e inestabilidad laboral.
- Aparición de nuevos sectores laborales, como el dedicado a la información, y de nuevas modalidades laborales, como el teletrabajo.
- Creación y potenciación de infraestructuras tecnológicas.
- Globalización de los medios de comunicación.
- Establecimiento de nuevos principios de calidad.

Por su parte, Marqués (2002) define la sociedad de la información como la sociedad emergente de esta nueva cultura, la cual implica una verdadera revolución en los valores sociales y en las actividades humanas. Este mismo autor menciona que la denominada sociedad de la información cuenta con motores poderosos: por un lado el impactante adelanto científico (que aporta continuamente nuevos recursos tecnológicos a la sociedad), y la voluntad de globalización (económica y cultural).

En este sentido Cabero (2007: 3-4) enuncia cuales son a su entender las características de la Sociedad de la Información:

- Se trata de una Sociedad globalizada, que gira en torno a las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).
- Aparición de nuevos sectores laborales, asociados al mundo de las TIC.
- Exceso de información, lo que implica desarrollar capacidades para aprender, desaprender y reaprender. El aprender a aprender resulta esencial. La adquisición de conocimientos no esta relegada a instituciones formales de educación, así como que los periodos de formación no se limitan a una etapa concreta de la vida de la persona.
- El impacto alcanza a todos los sectores de la sociedad, desde la cultura al ocio, y desde la industria a la economía.
- Su incorporación no está siendo por igual en todos los lugares, de forma que se está produciendo una brecha digital, motivo de exclusión social.
- Se vislumbra la aparición de nuevo tipo de inteligencia, denominada “ambiental”, surgida de la exposición a las diferentes TIC con las que interaccionamos.

- La exigencia de velocidad del cambio se encuentra presente en todos los niveles.

Una derivación natural de la sociedad de la Información es la denominada Sociedad del Conocimiento ya que cuando la información llega a su valor más alto aplicado a las diferentes actividades de la vida humana se produce o genera conocimiento, y es por ese motivo que a la sociedad de la información también se la denomina Sociedad del Conocimiento. (Marquès, 2000).

Otros autores cuando se refieren al momento que Toffler (1980) denominó “tercera ola” expresan que la sociedad está viviendo una transformación profunda. Esta transformación resulta tan profunda que la comparan a una segunda revolución industrial.

“...se está pasando de una sociedad organizada alrededor de la producción y distribución de bienes a una sociedad postindustrial basada en el conocimiento [Bello, 1973, Touraine, 1969], es decir, a un nuevo modelo de organización social” (Adell y Gisbert, 1997: 263).

Marquès (2000), resume las características significativas y los verdaderos cambios sufridos como consecuencia del paso de una sociedad industrial a la sociedad de la información y que presentamos en la Tabla 59

Sociedad Industrial	Sociedad de la Información
Estandarización	A la medida del usuario
Organización burocrática	Organización basada en el equipo
Control centralizado	Autonomía y Responsabilidad
Relaciones opuestas	Relaciones cooperativas
Cumplimiento	Iniciativa
Conformidad	Diversidad
Comunicación unidireccional	Comunicación en red
Compartimentación	Carácter holístico
Orientación a productos	Orientación a procesos
Decisiones autocráticas	Decisiones compartidas

Tabla 59: De una Sociedad Industrial a la Sociedad de la Información.
Fuente: Marquès, P. (2000)⁶²

Otros autores, como Majó (1997) al referirse a la sociedad de la información la definen como sociedad digital, señalando que existen ciertas tendencias que han empezado a configurar un nuevo tipo de escenario. A continuación pasamos a puntualizar cada una de estas tendencias:

1. Abaratamiento de los costes que se necesitan para procesar, almacenar y transmitir información.

⁶² Fuente Principal: REIGELUTH, C. M. (1999) Instruccional Design Theories and Models. A new Paradigm of Instructional Theory. USA: Lawrence Erlbaum Assoc.

2. La introducción del código digital o digitalización, como representación de la información que favorece enormemente la convergencia de todas las antiguas y diferentes tecnologías por transmitir información (visual, verbal o escrita). Este código tiene como principio que no es el fenómeno el que se transmite sino la medida numérica de aquel fenómeno.

3. Convergencia de las redes que distribuyen información.

4. La información que se genera en el mundo digital es manipulable, transportable y por lo tanto fácil de cambiar.

5. La información surge como un nuevo factor de transformación y se transforma en conocimiento.

6. El conocimiento permite hacer las mismas cosas, pero con menos recursos.

7. Otro cambio que se está transitando es el del trabajo. Si bien hemos estado funcionando y viviendo en parámetros industriales que se rigen por la producción como son los horarios, vacaciones y lugares concretos, se está tendiendo a que el trabajo y el aporte individual a la producción dependan mucho más de lo que cada cual sepa y pueda hacer, como paso previo a su inserción en una organización.

En la Tabla 60 se sintetizan las principales consecuencias producto del cambio operado.

ASPECTOS SOCIOCULTURALES	<p>Continuos avances científicos. Redes de distribución de información de ámbito mundial Omnipresencia de los medios de comunicación de masas e Internet Nuevos patrones para las relaciones sociales Mayor información del estado sobre los ciudadanos Integración cultural Aceptación del "imperativo tecnológico" Formación de megaciudades Baja natalidad (en los países desarrollados) Nuevos modelos de agrupación familiar Mayor presencia de la mujer en el mundo laboral Necesidad de "saber aprender" y de una formación permanente Relativismo ideológico Disminución de la religiosidad Grandes avances en medicina</p>
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	<p>Crecientes desigualdades en el desarrollo de los países Globalización económica y movilidad Medios de transporte rápidos y seguros Continuos cambios en las actividades económicas. Tendencia a las organizaciones en red Uso de las nuevas tecnologías en casi todas las actividades humanas Incremento de las actividades que se hacen a distancia Valor creciente de la información y el conocimiento Crecimiento del sector servicios en la economía Consolidación del neoliberalismo económico Profundos cambios en el mundo laboral Aumentan el paro y los fenómenos de exclusión Creciente emigración desde los países más pobres a los más ricos Toma de conciencia de los problemas medioambientales Consolidación del "estado del bienestar"</p>
ASPECTOS POLÍTICOS	<p>Paz entre las grandes potencias, pero múltiples conflictos locales Se multiplican los focos terroristas Debilitación de los Estados Consolidación de la democracia Tendencia al agrupamiento de los países</p>

Tabla 60: Consecuencias de la Sociedad de la Información.

Fuente: Adaptado de Marquès, P. (2000)

Anexo 4: La Tecnología Educativa

En el plan de trabajo que nos ocupa, resulta importante encuadrar y definir el rol de la tecnología educativa. A partir de la clasificación hecha por Bunge encontramos que hay diferentes tipos de tecnologías determinadas por el marco científico en el cual se apoyan, y que la tecnología educativa se enmarca dentro de las ciencias sociales, básicamente orientada al estudio y mejora de la práctica educativa.

Encuadrar la tecnología educativa dentro las tecnologías sociales nos obliga a tener en cuenta necesariamente una referencia a ciertos valores al momento de poner en práctica ciertas acciones.

Desde la perspectiva de la educación como tecnología social, el docente es el responsable de implementarla, por lo que al ejercer su tarea profesional, aportará aplicaciones prácticas y diseños tecnológicos que apoyados en un cuerpo de conocimientos, le faciliten la resolución de los problemas que le vayan surgiendo, y modificar y adaptar el contexto social a las demandas necesarias.

Mecklenburger señala:

“la escuela es una tecnología de la educación, en el mismo sentido en que los coches son una tecnología del transporte, donde las clases masivas vienen a ser inventos tecnológicos diseñados para llevar a cabo una tarea educativa. Estas clases constituyen una forma de organizar a una gran cantidad de personas para que puedan aprender determinadas cosas” (Mecklenburger, 1990: 106).

Creemos que el tecnólogo de la educación no es un simple usuario de medios audiovisuales, informáticos o telemáticos dentro del aula, o que tiene exclusivamente como misión especial elaborar diseños para que sean aplicados por otros profesores. Compartimos con Cabero la idea de pensar al tecnólogo de la educación y a la tecnología educativa como una forma de actuar de quienes trabajan en el ámbito educativo que tienen como objetivo resolver a través de los medios, problemas específicos en el contexto de la enseñanza y desde esta perspectiva aplicativa, considerar a la didáctica como saber tecnológico o como tecnología (Cabero, 2001).

Principales perspectivas

Tal como ya se ha señalado existe un paralelismo entre ciencia y tecnología, puesto que ambas persiguen la solución de problemas del hombre; la primera desde marcos teóricos especulativos, y la segunda desde marcos teóricos de aplicación.

Sarramona (1999) plantea las siguientes características propias a la tecnología: Racionalidad, Sistematización, Planificación, Claridad de

Objetivos, Control, Eficacia y Optimización. Por otro lado Cabero (2001) añade a la lista dos características más: Reproductividad y Acción intencionada.

1. *Racionalidad* Se entiende por racionalidad el hecho de buscar justificación para la actuación más allá de la opinión del sujeto actuante, es decir que aquellas decisiones tomadas por él, deben ser adoptadas y apoyarse en decisiones razonadas. Sarramona (1990) considera que la educación es por naturaleza, una acción que pretende la consecución de ciertos objetivos. Para alcanzarlos se puede intentar a través de la intuición y por la experiencia personal, o bien por una forma tecnológica. En definitiva la tecnología educativa se preocupa por el diseño y los materiales, es decir, por la organización sistémica de ambos aspectos, y el tecnólogo educativo es quien sabe el porqué de su actuación, es quien actúa de forma racional, producto de un análisis del problema y de las alternativas de solución posibles.
2. *Sistematización*: Se entiende por sistematización a la organización que se establece entre los diferentes elementos que intervienen en el proceso de enseñanza, lo cual implica coordinar todos los elementos personales, materiales y funcionales dirigidos al alumno y a apoyar su proceso de aprendizaje. Esta concepción sistémica de organización según Sarramona (1990), no remite a una estructura jerárquica piramidal, sino a una estructura coherente de elementos y funciones. El presente trabajo considera la acción educativa en un marco sistémico en virtud de que intentamos identificar un conjunto de elementos que coordinadamente aporten a un modelo de educación presencial mediada tecnológicamente.
3. *Planificación*: Por planificación entendemos el proceso que facilita la anticipación respecto de la acción, es decir la organización previa a la acción, que supone la proyección de metas, basada en métodos apropiados que alejan el concepto de la actuación intuitiva o experimental. Para Sarramona (1990), la planificación es, la concreción del proyecto que todo hombre siempre hace cuando actúa racionalmente. Planificar en el ámbito educativo significa facilitar a los alumnos el acceso a los conocimientos y habilidades previamente determinados. Tecnológicamente hablando supone una manera de hacer donde los diferentes elementos que intervienen quedan mutuamente justificados en función de su eficacia y optimización. Por lo tanto al planificar se debe:
 - Conocer el contexto de actuación.
 - Determinar los elementos que se tendrán en cuenta.
 - Ordenar las acciones.
 - Definir el control que se aplicará sobre el proceso y sobre los resultados.
4. *Claridad en las metas*: Se trata de una adecuada disposición de los objetivos y una correcta planificación para alcanzarlos durante el proceso. Entendemos así a la tecnología como estrategia para conseguir las metas previamente establecidas.

5. *Control*: Se trata del proceso de revisión constante al cual debe estar sometido el proceso de enseñanza para evitar desviarse de sus propósitos iniciales. El término control proviene según Sarramona (1990), de la cibernética, entendida como ciencia del control y la comunicación. Se pueden señalar dos tipos de control: el control interno del funcionamiento del sistema por medio del cual se intenta garantizar que todos los elementos que lo forman cumplen su tarea, y el control externo, por medio del cual se analiza la información procedente del exterior con el objeto de advertir si se cumplen los objetivos propuestos. De esta manera dentro del proceso educativo, estos controles tienen lugar con las actividades de evaluación y autoevaluación.
6. *Eficacia*: Se entiende por eficacia a la obtención de los objetivos especificados en el sistema (de Miguel Fernández, 2005:27), para cuya consecuencia se debe responder a una práctica tecnológicamente correcta:

“...porque la aplicación de una tecnología sólo puede lograrse mediante la adquisición progresiva de conocimientos teóricos y prácticos; requiere la producción de nuevos conocimientos, y sobretodo, de nuevas destrezas por parte de los receptores” (Sarramona, 1990: 93).

7. *Eficiencia*: Se trata de la optimización los recursos y los elementos que componen e intervienen en el proceso (de Miguel, 2005:27). Es decir que la eficiencia se consigue en el momento en que se plantean dos factores:
 - El factor temporal “cuando” vinculado tanto a la duración del proceso educativo como al momento de maduración en el que se encuentran los alumnos destinatarios de la acción y,
 - El factor espacio “dónde” vinculado no solamente al espacio físico, sino también al espacio sociocultural de los alumnos.

Tal como se ha expresado Cabero (2001) añade dos referencias más al hecho educativo tecnológico. Por *reproductividad* entendemos la capacidad que toda tecnología tiene por replicarse de forma que se pueda utilizar en diferentes contextos para resolver el mismo tipo de problemas y la denominada *transferencia de tecnología* en tanto que como acción intencionada va más allá de la simple aplicación (técnica), y se aplica a la resolución de problemas del entorno.

Evolución de la Tecnología Educativa

Señala Cabero (1999), que la Tecnología Educativa es una disciplina que se puede considerar integradora, en la medida que ha integrado diferentes disciplinas científicas que van desde la física hasta la psicología pasando por las ciencias de la comunicación. A lo largo de su evolución ha pasado de una visión instrumentalista, a un enfoque sistémico de la enseñanza centrada en la solución de problemas, hasta llegar finalmente a un enfoque más

centrado en el análisis y el diseño de medios y recursos para ser aplicados a la enseñanza.

El mismo autor propone la existencia de cinco grandes momentos en la historia y evolución de la Tecnología Educativa. Momentos entendidos como etapas que se irían solapando a lo largo de su evolución:

- a) *Momentos iniciales o de desarrollo*: Si bien no cabe duda que la Tecnología Educativa es un concepto y una disciplina propia del siglo XX, el autor señala algunas referencias de pensadores o filósofos que de alguna manera se planteaban el cómo y el qué en educación.

Dewey, en el año 1899, como presidente de la American Psychological Association expuso su idea sobre la necesidad de una ciencia puente entre la teoría psicológica y sus aplicaciones, entre ellas las instruccionales.

De todas formas, considera que no se puede hablar de una verdadera tecnología educativa hasta el año 1968, cuando Skinner publica el libro *The Technology of Teaching*, y Thorndike, realiza las primeras investigaciones sobre medios aplicados a la enseñanza. Thorndike (citado por de Pablos, 1994: 39-61) en su obra *Education* (1912), establece los primeros principios de lo que se denominó “enseñanza programada”. Por su parte Skinner en el año 1954 publica un trabajo titulado “*La ciencia del aprendizaje y el arte de la enseñanza*”, en el que formula una serie de propuestas bajo presupuestos conductistas aplicables a situaciones de aprendizaje.

Skinner afirma que el análisis experimental del comportamiento ha producido, si no un arte, por lo menos una tecnología de la enseñanza por la que es posible deducir programas, planes y métodos de enseñanza (1973-73).

El año 1956 se considera como el punto de inflexión para el nacimiento de la psicología cognitiva. Ese año se publica el artículo, titulado “*El mágico número siete, más o menos dos: algunos límites a nuestra capacidad de procesar información*” Su autor, Miller apoyándose en la teoría matemática de la comunicación (Shannon) formulaba la hipótesis de que la capacidad humana para canalizar unidades de información de manera simultánea estaba limitada a siete ítems [más o menos dos] (De Pablos, 1994- 45).

Además los trabajos de autores europeos muy caracterizados como Piaget y Vygotsky, contribuyen al esfuerzo de generar una nueva psicología como forma de concebir los procesos de aprendizaje a través del enfoque cognitivo.

- b) *Influencia de los medios audiovisuales y de comunicación de masas aplicados al ámbito educativo*: Una de las influencias más fuertes en la conceptualización y definición de Tecnología Educativa llega para el

autor, junto con la Segunda Guerra Mundial, en función de la imperiosa necesidad de formar rápida y eficazmente soldados para la guerra. Este fue el momento clave para comenzar a utilizar películas y aparatos de diapositivas o transparencias, y este hecho hizo entender a la Tecnología Educativa como la introducción de medios al proceso de enseñanza con el fin de mejorar el rendimiento y los resultados del aprendizaje de los alumnos, en aquel caso soldados. Cabero (2001), señala que, con posterioridad, la sociedad americana utilizó los mismos medios que había utilizado con los soldados para readaptar operarios que se iban insertando en los nuevos sectores industriales. Esta forma de entender la Tecnología Educativa hizo que el docente necesitara aparatos técnicos y audiovisuales para ejercer su tarea docente. Los primeros pensamientos estaban dirigidos a afirmar que mejorando las herramientas se mejoraba el aprendizaje y el rendimiento del alumnado, y por ende el proceso de enseñanza. Los medios, por su grado de atracción y motivación para los alumnos, se constituyeron en facilitadores del aprendizaje.

No obstante, recién a fines de la década de 1960 la Tecnología Educativa se articula como campo de estudio diferenciado. Es desde esta perspectiva histórica que Schramm (1963), citado por Cabero (2001), establece periodos de evolución histórica de los medios:

- Medieval: tiza y pizarra, mapas y modelos.
- Renacimiento: libros.
- Primera generación: fotografía, diapositivas, filminas, películas, radio y televisión.
- Segunda generación: grabaciones magnetofónicas, laboratorios de idiomas, aprendizaje programado y máquinas de enseñar.
- Tercera generación: Cibernética.

El hecho de atribuir importancia exclusivamente a los medios audiovisuales como fundamentación de la tecnología educativa, ha recibido por parte de muchos autores, críticas que se sustentan en la simplicidad de este planteamiento, que no considera, los diferentes elementos instruccionales y curriculares que condicionan su uso.

Por su parte Simonson (2006: 39-48), propone una taxonomía para las Tecnologías de la Educación a Distancia, asegurando que lo más probable es que se necesite una variedad de técnicas para proporcionar experiencias de aprendizaje equivalentes para todos los estudiantes. (Ver

Ilustración 49)

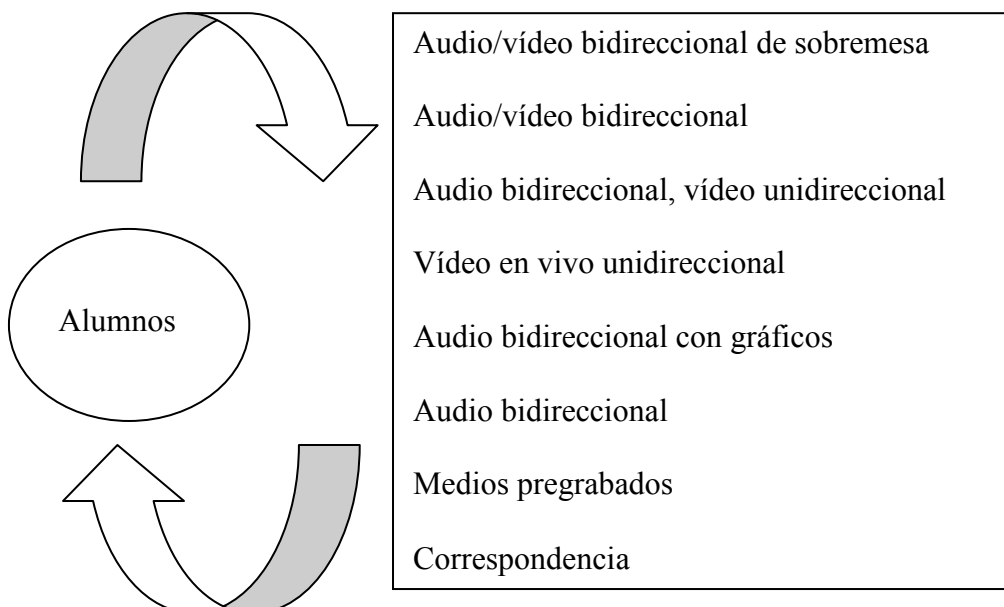


Ilustración 49: Taxonomía de técnicas para diferentes medios en su aplicación a la enseñanza no presencial.

Fuente: Adaptado de Simonson (2006)

Inicialmente, los medios fueron considerados como la unión de dos elementos: el software y el hardware. Entendemos por hardware todos aquellos componentes físicos y tangibles que facilitan el apoyo de la información, y por software, los sistemas abstractos, los lenguajes o sus códigos.

Esta postura de entender a la Tecnología Educativa como la aplicación exclusiva de los medios nos lleva a diferenciar, según Cabero (2001), dos etapas:

- Etapa centrada en el diseño del hardware, es decir, en la creación de instrumentos o herramientas.
- Etapa centrada en el diseño del software, es decir en la creación de los materiales de enseñanza a partir de las teorías conductistas y gestálticas.

Esta la etapa es la que llega hasta la actualidad, preocupada por la interacción y combinación de diferentes medios en el terreno educativo.

- c) *Influencia de la psicología conductista en el proceso de enseñanza aprendizaje:* Después de otorgar una jerarquía fundamental a los medios audiovisuales en el campo de la Tecnología Educativa, es necesario mencionar que uno de los aspectos que más fuerte impactó en la misma fue la psicología conductista, por los descubrimientos y postulados que aportó a la educación.

“Desde ella la tecnología de la enseñanza es considerada como la aplicación en el aula de una tecnología humana, que en líneas generales pretende la planificación psicológica del medio, con sustento en leyes científicas, que de acuerdo a esta teoría rigen el comportamiento humano, y a través de modelos de conducta planificados que a priori se consideran deseables” (Cabero, 2001: 93).

Esto lleva a considerar a la Tecnología Educativa como la aplicación y la acción directa de la teoría psicológica regida por los principios del conductismo.

Entre las principales características de los enunciados conductistas de autores como Pavlov, Skinner y Watson encontramos:

- La unidad de análisis del comportamiento humano es el binomio estímulo-respuesta.
- El refuerzo se constituye en un elemento probabilístico con el fin de que la respuesta se repita.
- La simple repetición de la información sin esfuerzo no produce el aprendizaje en el individuo.
- Los refuerzos internos pueden ser más útiles para modificar la conducta que los externos.

Una de las mejores representaciones de los principios y la influencia de la psicología conductista en la Tecnología Educativa es la enseñanza programada que según Foulquié (1976), es aquella enseñanza dada por una máquina según el programa elaborado por el programador.

“La enseñanza programada es interesante en la medida en que deja trabajar al alumno y controlarse solo, pero ello supone que tiene ganas de trabajar y de aprender solo.” (Foulquié, 1976: 166).

Este sistema en sus orígenes se valió de las denominadas máquinas de enseñar, que con el tiempo han evolucionado y en muchos casos se han convertido en herramientas más sofisticadas multimediales, interactivas, hipermediales, híper textuales, vídeos interactivos o programas informáticos. Aún cuando la enseñanza programada ha recibido muchas críticas, muchos autores hoy siguen destacando su efectividad en determinadas situaciones y contextos, sobre todo en su aplicación a la enseñanza a distancia o en aquellos casos en los que se requiere un aprendizaje memorístico.

A diferencia de la etapa anterior la Tecnología Educativa centra en este periodo su atención en el software o en el diseño de situaciones instruccionales, que combinen los diferentes elementos que hay a disposición con el objeto de alcanzar los objetivos propuestos, analizando y evaluando las decisiones adoptadas y comprendiendo el contexto donde se aplicará y las limitaciones que puede aportar. Así,

para Cabero (2001), la incorporación de la psicología conductista en el campo de la Tecnología Educativa aportó una serie de cambios en la concepción y aplicación de la tecnología educativa, en virtud de que los medios, más que meros transmisores de información que permiten traer al aula conceptos se comienzan a percibir como:

“(...) elementos motivadores, reforzadores, e individualizadores del proceso de enseñanza-aprendizaje”(Cabero, 2001:96).

- d) *Introducción del enfoque sistémico aplicado a la educación:* La Teoría General de los Sistemas y las Teorías de la Comunicación aportan durante los años setenta, un enfoque tecnológico del currículum en el cual el eje central de la Tecnología Educativa pasa a ser el análisis de los elementos que intervienen en la acción educativa y su organización para conseguir los objetivos propuestos. Este enfoque sistémico trae consecuencias importantes tal como lo señala Cabero:

“Considerar la tecnología educativa desde una aproximación sistémica, implica su abandono como la simple introducción de medios técnicos en la escuela y la aplicación de estrategias instruccionales apoyada en determinadas teorías de aprendizaje.(...)Supone un planteamiento más flexible, dónde lo importante sería determinar los objetivos a alcanzar, movilizar los elementos necesarios para su consecución y comprender que los productos obtenidos no son mera consecuencia de la yuxtaposición de los elementos intervinientes, sino más bien las interacciones que se establecen entre ellos, siendo éstas esenciales para su conceptualización y funcionamiento. En otros términos, considerarla como un campo del diseño de situaciones de aprendizaje” (Cabero, 2001: 100).

Los aportes fundamentales de la Teoría General de Sistemas hacia la Tecnología Educativa son para Davies (1979) los siguientes:

- a) Todo sistema está compuesto por partes relacionadas, de forma que los resultados que consiga el sistema dependerán de las interacciones de los mismos elementos que lo forman.
- b) La evaluación como un componente del sistema repercute sobre su mejora.
- c) La mejora y el perfeccionamiento afecta todo el sistema, aunque sólo afecte y se desarrolle en alguno de sus elementos.

Así, la figura del docente queda definida, según Cabero, de la manera siguiente:

“En esta nueva concepción, la habilidad de quien aplica la tecnología educativa no estará en el dominio instrumental de técnicas y medios, sino en su capacidad para diseñar situaciones de enseñanza aprendizaje, es decir, combinar los diferentes elementos

que tienen a su disposición, (físicos, conceptuales y humanos), con el objeto de alcanzar los objetivos propuestos, analizando y evaluando las decisiones adoptadas, y comprendiendo el marco donde se aplicarán y las limitaciones que éste puede aportar” (Cabero, 2001:101).

La Ilustración 50 permite visualizar como Bates concibe el aporte de la Teoría de los sistemas, en este caso para la planificación de un curso con apoyo en las TIC.

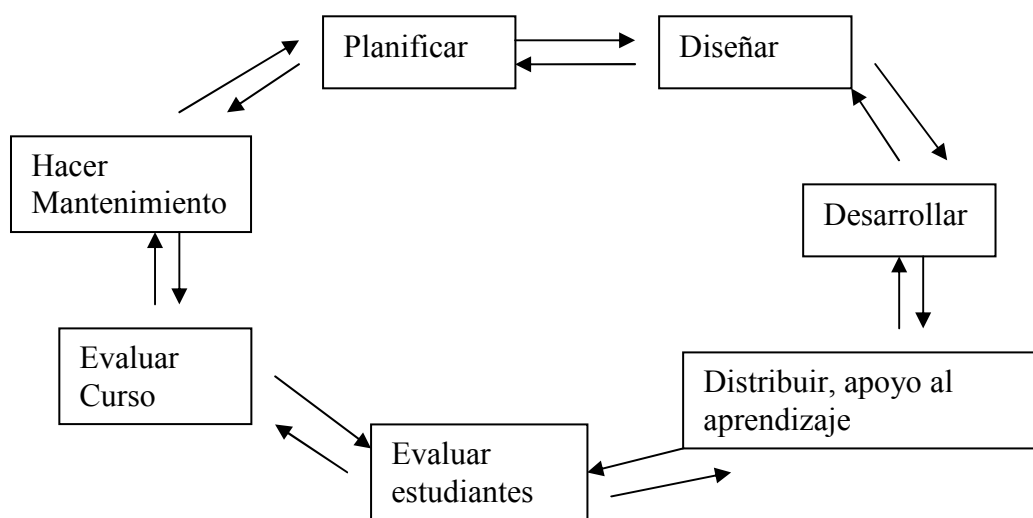


Ilustración 50: Metodología Sistémica para planificar un curso
Fuente: Extraído de Bates, A. <Tony> (2006)

La aplicación de la Teoría de Sistemas a la Tecnología Educativa nos lleva a enfocarla de dos maneras diferentes:

1. Tecnología en la Educación: En relación a los medios didácticos que, surgidos de la revolución técnico industrial, se pueden utilizar con finalidades instruccionales. Se trata de una perspectiva que la entiende en un sentido físico, como la aplicación de instrumentos, fundamentalmente de tipo audiovisual, al proceso de enseñanza aprendizaje.

2. Tecnología de la Educación: Hace referencia a una manera sistemática de diseñar y evaluar el proceso total de enseñanza-aprendizaje, sustentando las decisiones en la investigación sobre el aprendizaje y la comunicación, y aplicando una combinación de recursos humanos y técnicos para llegar a una enseñanza eficaz. Se trata de la aplicación de determinados principios científicos al diseño e implementación de sistemas de formación con el propósito de resolver problemas.

Citando a Cabero (2001), nos parece importante destacar la importancia que en esta perspectiva sistémica adquiere aquella porción de insumo que no es *hardware* (medios) ni *software* (diseño instruccional) y que Dobrov (1979),

ha denominado *orgware* o componente estructural de un sistema tecnológico con el objetivo de asegurar el funcionamiento de los anteriores. Para el autor todo sistema tecnológico requiere una forma específica de organización que posibilite la combinación correcta entre *hardware* y *software*. Por lo que destaca tres principios fundamentales:

1. No es suficiente disponer de los medios técnicos necesarios.
2. No es suficiente, disponer de los secretos tecnológicos, es decir del conjunto de conocimientos y competencias profesionales ante cualquier herramienta o bien para dirigir los procesos correspondientes.
3. Es indispensable disponer de una organización especialmente puesta a punto para responder al sistema tecnológico y a las condiciones de aplicación de sus principios y funciones.

e) Nuevas orientaciones a partir de los aportes de la psicología cognitiva: La introducción de la Psicología Cognitiva a la educación a partir de la década de 1980 introduce enfoques de esta naturaleza en el tratamiento y procesamiento de la información, los cuales rompen los esquemas establecidos previamente. Esta nueva perspectiva supone pasar de un modelo mecanicista a un modelo donde el sujeto es activo en su proceso de aprendizaje. Un modelo que va más allá de lo que significa centrarse en estímulos y respuestas de los sujetos. El planteamiento de este modelo define una nueva forma de entender el aprendizaje, ya no como la modificación de la conducta, sino como la transformación de una estructura cognitiva por vía de la experiencia.

Este cambio según Cabero (1999), lleva a que la Tecnología Educativa se introduzca en la contemplación de nuevos problemas y elementos como son los procesos cognitivos, motivación, atribución, inteligencia y aptitudes, meta cognición, codificación, memoria y estructura cognitiva. Surgen asimismo nuevos paradigmas de investigación, como los de la mediación y orientaciones individualizadas en el diseño de situaciones de enseñanza, adaptadas a las habilidades cognitivas de los individuos. Es de esta forma como la Tecnología Educativa desplaza su centro de interés al diseño de situaciones educativas y elementos adaptados a las características cognitivas de los alumnos.

Aportes científicos a la Tecnología Educativa

Encontramos diferentes perspectivas desde las que analizar la tecnología educativa, y en esta línea es que Cabero (2001) señala que hay autores que intentan definir nuevos caminos para la Tecnología Educativa y entenderla desde distintas disciplinas.

Las fuentes sobre las que se construye la Tecnología Educativa se resumen en la Ilustración 51

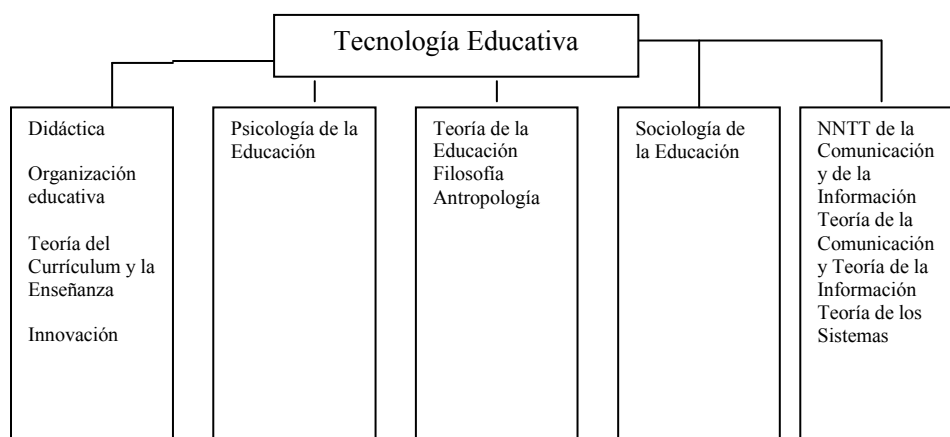


Ilustración 51: Fuentes de Influencia en la construcción de la Tecnología Educativa.
Fuente: Adaptado de Marquès, P. (1999)⁶³

a) *Didáctica, Teoría del Currículum y la Enseñanza*: Según Cabero (2001), la Tecnología Educativa recibe influencia de tres grandes disciplinas de las ciencias de la educación: la didáctica, la teoría del currículum y la teoría de la enseñanza. Respecto de la didáctica podemos decir que su contenido semántico es la instrucción, la comunicación de conocimientos, el sistema de comunicación y los procesos de enseñanza aprendizaje. Otros autores, como Ferrández (1996) y de la Torre (1998), han analizado diferentes enfoques para entender la didáctica.

Ferrández (1996) identifica cinco formas de entenderla:

- 1) Como ciencia y situarla dentro de las ciencias de la educación.
- 2) Como ciencia pero dependiente de la pedagogía.
- 3) Como teoría de la instrucción.
- 4) Como metodología de la enseñanza.
- 5) Como técnica, práctica o instrumental.

Por su lado de La Torre (1998), presenta cuatro grandes orientaciones:

- 1) Explicar o buscar la comprensión y la explicación del proceso formativo por elaborar teorías y modelos que interpreten los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- 2) Aplicar o buscar la materialización del proceso educativo.
- 3) Normativa para conseguir el diseño y proponer situaciones de enseñanza y aprendizaje.
- 4) Presentar métodos para la consecución de objetivos.

Por su parte Zabalza (1993) presenta visiones diferentes acerca de qué es y del qué debe hacer la didáctica:

⁶³ Fuente principal: María Paz Prendes (1998) Proyecto de Tecnología Educativa. Universidad de Murcia.

- 1) Área de conocimiento en la cual se integran espacios disciplinarios diferentes, como tecnologías, currículum, organización escolar, formación docente.
- 2) Disciplina específica que tiene como objeto de estudio los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- 3) Adjetivo que se utiliza en ciertas condiciones de la acción formativa.
- 4) Como campo de estudio que se estudia a si mismo.
- 5) Como campo de formación profesional.

Este mismo autor define la didáctica como campo de conocimientos, de investigaciones, de propuestas teóricas y prácticas que se centran en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De aquí se deriva que el campo práctico normativo y teórico especulativo de la didáctica son los procesos de aprendizaje y las problemáticas que se originan. En otras palabras, considera a los procesos de enseñanza y sus problemáticas como aquellos que van desde los centrados en el aula hasta el acto interactivo entre profesor – alumno, pasando por aquellos que se están produciendo en la actualidad por la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Es así que para Jiménez (1989) citado por Cabero (2001), asegura que un modelo tecnológico didáctico debe estar configurado por las siguientes características:

- Determinación de los objetivos a conseguir.
- Ejecución de aquello planificado o programado.
- Evaluación de los procesos y los resultados.

Tal como hemos subrayado, la Tecnología Educativa recibe grandes influencias de la didáctica, del currículum y de la teoría de la enseñanza. Habiendo examinado la vertiente didáctica y curricular, abordaremos a continuación aspectos relevantes y la influencia que recibe desde la teoría de la enseñanza.

Etimológicamente, enseñar proviene de la palabra latina “*in-signare*” que significa dar alguna señal o signo a alguna realidad, significar, indicar o comunicar. Cabero citando a Plá (1993) considera que la enseñanza es un término ambiguo y amplio que puede ser definido según diferentes interpretaciones:

1. Enseñanza en el sentido convencional o descriptivo.
2. Como hito, éxito o acontecimiento.
3. Desde una perspectiva de intencionalidad.
4. Como comportamiento normativo.
5. Desde una perspectiva de relación entre dos personas.

Por lo tanto no limitamos la actividad de enseñanza únicamente a la actividad realizada por el profesor ya que se la entiende como la transmisión de información, y como señala Zabalza (1990: 146), se pueden diferenciar cinco etapas en la aproximación del concepto:

- 1) Identificación con la transmisión de información o conocimiento.
- 2) Creación de nuevos hábitos y condiciones es decir, como condicionamiento.
- 3) Dirección del aprendizaje, como manejo técnico de situaciones de aprendizaje.
- 4) Orientación del aprendizaje.
- 5) Articulación de la experiencia extra e intraescolar.

Atendidas estas definiciones y concepciones, entendemos a la enseñanza como una actividad independiente e intencional. Independiente de su grado de eficacia en el aprendizaje de los alumnos, e intencional en tanto persigue como objetivo hacer que alguien aprenda algo. No obstante la independencia que se ha señalado, siguiendo a Smyth (1987: 262-264), entre enseñanza y aprendizaje se establece un vínculo del que no necesariamente se desprende una relación causa-efecto. Puede existir aprendizaje sin enseñanza y puede existir enseñanza sin aprendizaje.

b) *Organización educativa*: Es una de las ciencias de la educación, que toma como referente los procesos de enseñanza-aprendizaje, y como objeto de estudio, los centros educativos, entendiendo éstos como unidades sociales. Como ciencia, aborda diferentes tipos de saberes que buscan aportar leyes para explicar el funcionamiento de las organizaciones educativas. Actualmente su campo de intervención empieza a tener otros límites por las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías para la formación flexible y a distancia, circunstancia ésta que se visualiza con el surgimiento de formas y alternativas de organización educativa diferentes a las tradicionales.

Coronel expresa respecto de la organización escolar:

“(...) dispone de un campo de estudio específico, el organizativo, en el que confluyen los temas, actividades y situaciones, procesos y experiencias relacionadas con el ámbito educativo (la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos, la formación y el desarrollo profesional de los profesores, los sistemas de orientación e integración de los alumnos diferentes, por citar algunos ejemplos), que muestran el nivel de complejidad de una realidad, la institucional, que a la postre configura de manera peculiar este campo de estudio” (Coronel, 1998: 22).

En los últimos años la organización educativa se consideraba una variable externa a la situación de enseñanza y aprendizaje, y por lo tanto se desarrollaba con independencia de la vertiente didáctica y del proceso educativo. Hoy esta situación se está revirtiendo y tal como afirma Gimeno *“la organización tiene que ser un elemento facilitador de las opciones que se vayan tomando en los demás elementos del modelo”* (Gimeno, 1981:207).

La progresiva importancia que está adquiriendo la organización educativa se debe en parte a la introducción de los medios tecnológicos, las TIC en las

organizaciones educativas. Esta introducción progresiva responde a diferentes situaciones reales cuando, por ejemplo, los medios se convierten en instrumentos de creación de entornos educativos o, en el caso de tener que organizar un determinado departamento de medios o, bien cuando los instrumentos o medios se incorporan para facilitar o apoyar las tareas administrativas. Sea como fuere, la necesidad de este componente organizativo ha dejado claro que cada vez se percibe con mayor claridad que uno de los problemas principales en la incorporación de los medios y recursos a los procesos de enseñanza-aprendizaje son las decisiones organizativas que se tomen. Es así que Blázquez señala:

“La organización de los recursos tecnológicos en los centros posee (...) mayor importancia de lo que pudiera parecer. Muchas veces se frustra su utilización, su inserción y explotación en la intervención curricular por no contar con esta importante condición” (Blázquez, 1995: 447).

c) *Teoría de la Comunicación:* La relación de la Tecnología Educativa con la comunicación es directa y no solo porque los medios de comunicación ocupen una parte significativa de ella (Cabero, 2001).

Esta tecnología - la comunicación - ha sido definida por muchos autores (Negroponte, 1995; Gates, 1996; Cebrián, 1998) como una tecnología “amigable”, ya que se trata de una tecnología basada en una interfaz de trabajo inteligente y de aprendizaje fácil para aquellos usuarios que no están acostumbrados a trabajar con entornos informáticos cuya función básica consiste en optimizar el proceso de transmisión de mensajes.

Esta vinculación también la destaca Pérez Gómez (1985), al afirmar que la enseñanza es una actividad intencional caracterizada por tres elementos básicos: sistema de comunicación humano, con una intencionalidad peculiar y que se produce en una institución o contexto específico.

Cabero (2001) aporta algunas características inherentes al proceso de comunicación y que a continuación exponemos:

1. Es un proceso por medio del cual dos o más personas intercambian conocimientos o informaciones.
2. Supone una negociación e intercambio de conocimientos o ideas.
3. Se realiza a través de diferentes tipos de medios, desde naturales a mecánicos o técnicos.
4. En general gira en torno a elementos simbólicos, y a su forma de estructurarlos.
5. Para que el proceso comunicativo funcione, es necesario que los participantes dominen las mismas reglas sintácticas y de organización semántica de la información.
6. No se desarrolla en el vacío sino en un contexto físico y cultural que determinará la utilización de determinados elementos simbólicos expresivos.

7. La comunicación humana tiende a realizarse por medio de una combinación de signos que van desde los gestuales hasta los físicos y vocales y donde los mismos participantes se han puesto previamente de acuerdo.
8. La comunicación se puede realizar tanto en situaciones de lejanía o aproximación espacial como de forma sincrónica como asincrónica.

Finalmente, creemos oportuno destacar que desde el punto de vista de la aplicación a la enseñanza existen varios modelos⁶⁴ de comunicación que se han formulado desde diferentes enfoques, los cuales aportan distintas herramientas para estudiar los procesos de interacción didáctica desde una perspectiva eminentemente comunicativa (Ver Ilustración 52).

Siguiendo a Cabero (2001), la introducción emergente en el mundo educativo de las tecnologías de la información y la comunicación, la informática o las tecnologías audiovisuales, debería hacer reflexionar sobre la necesidad de considerar nuevos modelos de comunicación más amplios que los tradicionales, para poder explicar las nuevas formas de comunicación interpersonal que están surgiendo, o bien para explicar nuevos medios y nuevos códigos que se agregan a los tradicionales.

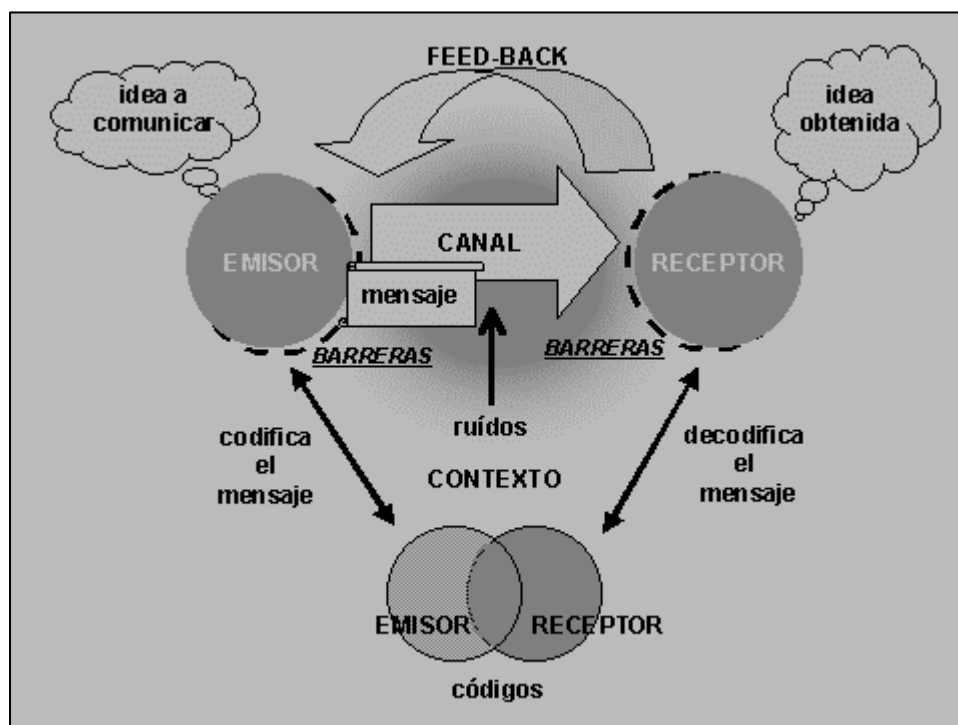


Ilustración 52: Principales elementos del Proceso de Comunicación.
Fuente: Extraído de Marquès, P (1999) Fuente principal: Prendes, M (1998).

⁶⁴ Shannon, Schramm, Umberto Eco, Maletzke y Martín Serrano.

d) *Teoría General de los Sistemas*. Ya hemos visto como con la aparición de la Teoría General de Sistemas⁶⁵, la Tecnología Educativa pasa de un enfoque basado en posiciones audiovisuales a un enfoque más preocupado por el diseño de situaciones de aprendizaje, es decir se preocupa más por el análisis y la organización del sistema de manera de poder resolver los problemas detectados y conseguir los objetivos planteados

En oposición a la Teoría del Caos⁶⁶, la Teoría General de Sistemas parte de la premisa que el mundo es un lugar inherentemente ordenado y con una lógica interna de funcionamiento preestablecida que puede ser prevista, contemplada y manipulada por las personas.

En el campo educativo, esta Teoría aporta una concepción aplicable al proceso de enseñanza-aprendizaje al facilitar el análisis y control de las variables fundamentales que intervienen, y permitir describir la totalidad del proceso educativo, considerando éste como un sistema de toma de decisiones y puesta en práctica de las mismas.

El enfoque sistémico – según Chadwick - se convierte en un instrumento de procesamiento para lograr los resultados deseados de manera más efectiva y eficiente.

“un enfoque sistémico aplicado a la educación es la combinación ordenada de partes que, aunque trabajen de manera independiente, se interrelacionan e interactúan, y por medio del esfuerzo colectivo y dirigido constituyen un todo racional, funcional y organizado que actúa con el fin de alcanzar metas de desempeño previamente definidas(Chadwick, 1979: 21-22).

El ámbito educativo se ha visto fuertemente influenciado por esta Teoría, con la incorporación de muchos términos provenientes del abordaje sistémico tales como sistema, estructura y modelo entre otros. Ferrández, Sarramona y Tarín caracterizan a la educación como un sistema puesto que:

“(...) Posee elementos personales, materiales y funcionales relacionados entre sí en busca de un objetivo común: el perfeccionamiento del educando. Por idéntica razón no es descabellado considerar la instrucción como sistema ya que posee toda una serie de elementos en busca de una meta común: el aprendizaje integral” (Ferrández et. al. 1988: 19.)

La UNESCO (1979), afirma que la Teoría de Sistemas puede ser aplicada a la educación desde las siguientes perspectivas: clásica, del aprendizaje y tecnológica de la educación.

⁶⁵ Ludwig von Bertalanfly , trabajos publicados entre 1950-1968.

⁶⁶ Edward Lorenz meteorólogo), Ilya Prigogine. Premio Nobel en Química, 1977.

1. Desde la perspectiva clásica el interrogante es qué debe hacer el sistema educativo, en función de qué objetivos, y qué información debe transmitir a los alumnos para que hagan determinadas cosas.

2. Desde la perspectiva del aprendizaje, el interrogante es qué cosas tienen que aprender los alumnos, en qué orden, con qué condiciones y con qué medios.

3. Desde la perspectiva tecnológica, el interrogante es qué se puede hacer para alcanzar más y mejores objetivos dado un determinado contexto y unas determinadas circunstancias.

Un enfoque sistémico aplicado a la educación exige, según Cabero (2001), un proceso que se concrete en las fases siguientes:

1. Definir el problema de la forma más específica y clara posible.
2. Especificar los objetivos que se intentan conseguir.
3. Identificar o diseñar las alternativas más válidas para la resolución del problema.
4. Seleccionar la alternativa más eficaz.
5. Ejecutar la solución.
6. Recoger información sobre el comportamiento del sistema.
7. Evaluarla y revisarla.

Esta Teoría si bien muy útil a la educación, también ha recibido críticas entre las que, siguiendo a Cabero (2001), encontramos que se la considera como método centrado en los elementos del sistema y en su organización e interacción, y esto en realidad termina siendo una visión opuesta a la realidad del sistema educativo, el cual se desarrolla en un mundo dinámico, inestable e imprevisible.

e) Las corrientes psicológicas: Las corrientes psicológicas más influyentes en la Tecnología Educativa son la psicología de la Géstald, la psicología conductista y la psicología cognitiva, con sus enfoques particulares de naturaleza constructivista, sociocultural y del aprendizaje.

A continuación, se analizan los principales aportes de cada una de ellas al ámbito educativo.

e- 1. Psicología de la Géstald: A comienzos del siglo veinte, se desarrolló en Alemania un movimiento psicológico opuesto al estructuralismo y al conductismo, siendo sus precursores Wertheimer, Köhler y Koffka. La palabra Gestalt hace alusión a “figura, forma y organización”, es decir, la percepción globalizada y organizada de las cosas que hacemos los humanos.

Koffka (1973), citado por Cabero (2001), señala que los estímulos del exterior no se perciben como elementos aislados, sino como elementos globales que se forman en el cerebro humano, y bajo esta perspectiva plantea la idea de que el todo es más que la suma de sus partes.

Los principios gestálticos que se definieron para organizar el campo perceptivo son actualmente utilizados por los expertos en medios de comunicación de masas para elaborar mensajes y facilitar la captación de la atención del receptor así como para la elaboración de mensajes subliminales. En el ámbito educativo la escuela de psicología de la Gestalt ha contribuido aportando elementos para diseñar imágenes didácticas, de forma que con ellas los mensajes se comprendan y se eviten ruidos innecesarios.

e- 2. Psicología conductista. Se trata de una escuela de origen americano cuyos máximos representantes son Pavlov, Watson, como precursores y Skinner, como impulsor. Watson es considerado el precursor del conductismo gracias a un célebre artículo publicado en el año 1913 titulado “La psicología tal y como la ve un conductista”, en que defendía que el objetivo básico de la psicología es el de ser una ciencia objetiva y experimental, y que su función fundamental debía ser la predicción y control del comportamiento humano. Skinner, por su parte, quiso ampliar los postulados científicos elaborados por Watson, y ante las críticas que iba recibiendo el conductismo pretendió defenderlos desde un punto de vista filosófico. El centro de las críticas era un cuestionamiento de la ética de las pruebas de laboratorio, en las que se sometía a este método psicológico a los individuos, objeto de estudio.

Los fundamentos sobre los que se construye esta corriente son:

- Reflejos condicionados como elementos básicos del comportamiento.
- Énfasis en el comportamiento aprendido e insistencia en los esquemas de comportamiento animal, puesto que no hay demasiadas diferencias con los esquemas de comportamiento humano.
- Su interés se centra en aquello observable, es decir en el comportamiento, puesto que es lo único que se puede estudiar.

Es para el año 1954, cuando el conductismo se aproxima al ámbito de la educación, cuando Skinner, formula propuestas de base conductista aplicables a situaciones de aprendizaje. El autor sostiene que el análisis experimental ha producido una tecnología de la enseñanza a través de la cual es posible deducir programas, planes y métodos.

e- 3. Psicología Cognitiva. Una serie de hechos y acontecimientos en el campo de la psicología y el contexto social, llevan a la aparición de una nueva corriente psicológica denominada cognitiva. Se trata de una corriente preocupada por los procesos internos de la conducta humana más que por aquello observable, y encuentra un espacio de aplicación en las cuestiones que se relacionan con el procesamiento de la información en el terreno educativo.

Entre algunas de las razones por las que esta alternativa se configura son la aparición progresiva de datos que eran difíciles de explicar bajo una perspectiva mecanicista como la del estímulo respuesta; sobre todo en

aquellos casos en los que se avanzaba desde la adquisición de conductas y destrezas básicas hacia situaciones más complejas. Esta corriente comienza a considerar la variable de contexto, ya que entiende que los comportamientos no se dan en el vacío ni en situaciones de laboratorio.

La psicología cognitiva no es una corriente monolítica sino más bien como una unión de diferentes visiones y estudios preocupados por muchos aspectos del comportamiento humano, que van desde cuestiones como el aprendizaje significativo (Ausubel) hasta el aprendizaje por descubrimiento (Bruner); visiones y orientaciones estas que se presentan en la actualidad como corrientes significativas entre psicología y educación, y que contemplan al individuo no como una simple respuesta a los estímulos internos y externos, sino como un ser activo en el procesamiento de la información.

Entre aquellas cuestiones que interesan a la psicología cognitiva, destacaremos especialmente el procesamiento de la información, el interaccionismo simbólico, el constructivismo y la teoría sociocultural.

- El procesamiento de la información parte de la premisa que operaciones como codificar, almacenar, comparar o localizar información se encuentra en la base de la inteligencia humana. Desde esta perspectiva los procesos de aprendizaje se entienden como diferentes momentos o escenarios que se encuentran en actividad constante con la información que se va recogiendo. Es así que toman importancia los conocimientos previos que tienen los alumnos, puesto que se establece como elemento imprescindible y requisito básico en todo diseño instructivo. Ausubel lo enuncia de la siguiente manera:

“Si tuviera que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese en consecuencia” (Ausubel, 1997:6).

En esta línea, adquieren importancia los elementos denominados por el autor “organizadores previos”, es decir, fragmentos de información que facilitan la relación de la nueva información que se le presenta al estudiante, de manera tal que la adquisición de información nueva sea significativo y no meramente memorística.

- El interaccionismo simbólico concibe a los medios como el resultado de la interacción de tres elementos: el sistema simbólico, el mensaje y la tecnología de transmisión. El punto de partida de este enfoque es el estudio de las interacciones entre los sistemas simbólicos de los medios y las estructuras cognitivas de los estudiantes. Los medios no son únicamente instrumentos transmisores de información, sino que son sobre todo, sistemas simbólicos de representación de la realidad que interactúan con las estructuras cognitivas de los estudiantes. Desde el interaccionismo simbólico, la Tecnología Educativa se centra en el

diseño de situaciones instruccionales y la creación de elementos adaptados a las características cognitivas de los estudiantes. A pesar de la importancia de la perspectiva para la Tecnología Educativa, las críticas a este enfoque están orientadas a resaltar que no prevé el contexto social, cultural e instruccional del aprendizaje y fundamentalmente los intercambios complejos que se dan en el aula.

- El Constructivismo parte de la premisa de que el individuo no es solamente un procesador activo de la información, sino que también es un constructor de esta, en función de su experiencia, de los conocimientos previos, y de las actitudes y creencias que tenga respecto los contenidos, medios, materiales y mensajes con los cuales interacciona.
- La Teoría sociocultural fue iniciada por Vygotsky, y concibe la psicología desde la perspectiva de la cultura, es decir, propugna el origen social de los procesos mentales humanos, y el papel del lenguaje y la cultura como mediadores en la construcción y la interpretación de los significados. El enfoque sociocultural pone énfasis en las interacciones sociales, entendidas estas interacciones siempre que se desarrollen en marcos institucionales claramente definidos, como la familia, la escuela, el trabajo. La cultura actúa por medio de estos escenarios socioculturales y la mediación es el resultado de la interacción con un medio, un sistema de símbolos u otro individuo. Esta perspectiva trata de aprovechar un cuerpo teórico y metodológico que, a partir de constructos y elaboraciones conceptuales como la mediación, actividad, zona de desarrollo próximo, internalización, permiten analizar situaciones curriculares mediadas por el lenguaje, pero también por los medios utilizados. Una de las principales aportaciones de Vygotsky a la Tecnología Educativa es la denominada zona de desarrollo próximo.

“(...) la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad para resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz” (Vygotsky, 1979: 133).

4) *Tecnologías de la Información y la Comunicación*: Tal y como se ha señalado los medios en sus diferentes formatos han constituido una de las formas directas de concretar la Tecnología Educativa. Podemos diferenciar dos grandes momentos en la introducción de medios a la enseñanza: el primero, caracterizado por la introducción de aquellos medios que no necesitan ningún apoyo técnico para transmitir información (pizarra, tiza, libros), y el segundo por aquellos que necesitan un instrumento técnico para la transmisión de información o mensajes como lo son las tecnologías audio visuales, las computadoras y el uso de Internet.

El universo de medios que quedan actualmente bajo el análisis y reflexión de la Tecnología Educativa se pueden clasificar de la siguiente manera (Cabero 2001):

- *Medios Audio visuales*: Fotografías, diapositivas, cine, vídeo.
- *Impresos*: Libros, láminas, fotocopias.
- *Informáticos*: Computadoras, periféricos, multimedia.
- *Nuevas Tecnologías*: Internet, videoconferencia, televisión por satélite.

Anexo 5: La Sociedad de la Información

Castells titula a su trabajo sobre las transformaciones en las sociedades contemporáneas *La era de la información*⁶⁷, y utiliza este enfoque, ya que considera, de acuerdo con Stephen J. Gould, que:

“...La historia de la vida, (...) es una serie de estadios estables, salpicados a intervalos raros por acontecimientos importantes que suceden con gran rapidez y ayudan a establecer la siguiente era estable (...) mi punto de partida, y no soy el único que tiene este supuesto, es que, al final del siglo veinte, estamos atravesando uno de esos raros intervalos en la historia. Un intervalo caracterizado por la transformación de nuestra "cultura material" por obra de un nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a las tecnologías de la información.” (Castells, 1996:55)

Sin embargo advierte que la elección metodológica no implica que las nuevas formas y procesos sociales hayan surgido como consecuencia del cambio tecnológico ya que ni la tecnología determina la sociedad, ni ésta dicta el curso del cambio tecnológico, ya que son muchos los factores que intervienen en la invención, en el proceso del descubrimiento científico, la innovación tecnológica y las aplicaciones sociales, por lo que concluye afirmando que el resultado final depende de un complejo modelo de interacción .

Es así como al mismo tiempo que se difunden las nuevas TI éstas son apropiadas por diferentes países, distintas culturas y diversas organizaciones para ser aplicadas en diferentes aplicaciones y usos que retroalimentaron la innovación tecnológica, acelerando la velocidad y ampliando el alcance del cambio tecnológico, y diversificando sus fuentes.

Desde esta perspectiva, estamos ante la aceptación compartida, aunque no necesariamente homogénea, de la emergencia de una “nueva sociedad” que implica finanzas y comercio transterritoriales, un papel determinante para los espacios urbanos, la priorización de la investigación y la aplicación tecnológica – sobre todo las vinculadas a la información y la comunicación, y en términos de Manuel Castells principio de la red para la organización social y empresarial.

“(...) Nuestra exploración de las estructuras sociales emergentes por distintos ámbitos de la actividad y experiencia humanas conduce a una conclusión general: como tendencia histórica las funciones y los procesos dominantes en la era de la información cada vez se organizan más en torno a redes(...) aunque la forma de red de la organización social ha existido en otros tiempos y espacios, el nuevo paradigma de la tecnología de la información proporciona la base

⁶⁷ Manuel Castells. *La Era de la Información. Economía, Sociedad y Cultura La Sociedad* Red. Vol. 1. Madrid: Editorial Alianza, 1996

material para que su expansión cale toda la estructura social” (Castells, 1996: 505).

Es posible situar los primeros intentos analíticos acerca de la configuración de una “nueva sociedad” y del papel desempeñado en ella por las TIC en el tránsito entre los años de 1960 y 1970⁶⁸.

Fueron principalmente sociólogos, filósofos, politólogos, informáticos o futurólogos los que se pronunciaron, con más o menos base empírica, respecto a este tiempo intersticial, sus características y el lugar de la comunicación y sus tecnologías en el mismo, y fueron ellos igualmente quienes proveyeron las aproximaciones teóricas más o menos elaboradas y de mayor difusión sobre el particular.

Saorín cita como antecedentes de estas formulaciones a los estudios económicos de Fritz Machlup en 1962, el informe japonés *Towards the Information Society* (Plan JACUDI) en 1969, los trabajos de Marc Porat en 1974 sobre la economía de la información y el informe francés titulado *L’informatisation de la société* realizado por Simon Nora y Alain Minc en 1978, señalando que el término se popularizó a gran escala a partir de sendas publicaciones, *Megatrends* de John Naisbitt en 1978 y *La sociedad informatizada como sociedad post-industrial* de Yoneji Masuda en 1980 (Saorín, 2002: 8).

Desde el punto de vista histórico, el concepto de “era” – equivalente al de época o edad- hace referencia a un periodo temporal cuyo inicio es marcado por un acontecimiento capaz de alterar sustancialmente las estructuras de la vida social al menos en alguna de sus dimensiones.

Los criterios empleados para dividir la historia humana en eras son tradicionalmente dos: el político –económico, concerniente a un cambio de régimen⁶⁹ y el tecnológico, relativo al surgimiento y la difusión de alguna innovación⁷⁰.

En tal sentido, una de las primeras apreciaciones comunes a distintos autores ha sido que la humanidad estaba viviendo una nueva era, que ha recibido entre otros los apelativos Era de la Información, de donde se derivaría la existencia de una sociedad del mismo carácter, es decir de la

⁶⁸ A este periodo corresponden, por ejemplo, la Galaxia Gutenberg (Mc Luhan), publicada originalmente en 1967, que anticipaba las referencias a la aldea global; El desafío americano (Servan-Schreiber) también publicado en 1967, que llamaba la atención de Europa sobre los adelantos tecnológicos estadounidenses; o El advenimiento de la sociedad Post Industrial (Bell) , publicado en 1973 que proponía la denominación post industrial para referirse a la dimensión socio técnica del capitalismo avanzado.

⁶⁹ Por ejemplo el paso del feudalismo al capitalismo o de la monarquía a la república.

⁷⁰ Como podría ser el empleo de materiales para la fabricación de utensillos, domesticación de animales, la escritura o mucho más tarde, la máquina de vapor.

Información, cuya característica distintiva – de modo general- consistiría en ser sustitutiva de la Sociedad Industrial⁷¹.

Este punto de vista presupone la aceptación de que tiene lugar un cambio cualitativo de magnitud, que no solo concierne al reemplazo de la base productiva de la sociedad sino que inaugura una configuración social diferente. Así la Era de la Información representaría un momento revolucionario de transformación estructural.

Manuel Castells prefiere utilizar el término de Sociedad informacional ya que considera que no sólo para las sociedades del presente la información, entendida como acceso y difusión del conocimiento, ha sido importante. También lo fue en la Europa renacentista, por ejemplo cuando Guttenberg abrió el dique contenido para el flujo de nuevos conocimientos e informaciones mediante la cultura letrada que inauguró la imprenta, con lo cual también puede denominarse sociedad de la información. Por el contrario, la sociedad informacional alude a un tipo de organización social "en la que la generación, el proceso, la transmisión de la información se convierten en fuentes fundamentales de productividad y poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas" (Castells, 1997: 51).

No obstante, como ya se señaló son muchos los autores que han trabajado sobre este tema y han señalado ciertos cambios en la sociedad durante los últimos treinta años del siglo pasado, cambios éstos que les permiten definir un nuevo sistema social al que denominan paradigma⁷² de la información.

Como se ha señalado son varias las perspectivas desde las que es abordada esta visión social y por lo tanto son también variadas las expresiones para denominarla. En la Tabla 61 se presentan los principales autores, las expresiones utilizadas por cada uno de ellos y el año en el que fueron acuñadas.

⁷¹ La nueva sociedad también ha sido calificada como: postindustrial, posthistórica, postnacional, poscapitalista, tecnotrónica, informatizada, interconectada, digital, aldea global o tecnosociedad.

⁷² Entendemos por paradigma al Conjunto de opiniones, valores y métodos compartidos por los integrantes de un colectivo (RAE, diccionario de la Real Academia Española).

Denominación	Autor
Sociedad Post Industrial	Touraine A. (1969); Bell (1994)
Aldea Global	Mc Luhan (1972)
Sociedad Tecnológica	Brzezinski (1979)
Tercera Ola	Alvin Toffler (1980)
Sociedad Interconectada	James Martin (1980)
Sociedad Informatizada	Nora y Minc (1982)
Sociedad de Consumo	Jones y Baudrillard (1987)
Sociedad de la Comunicación	Vattimo G. (1990)
Sociedad Postcapitalista	Drucker P. (1993)
Estado Telemático	Roman Gubern (1994)
Sociedad Red	Castells M.(1997)
Sociedad Digital	Negroponte (1995), Terceiro (1996), Cebrián, J. L. (1995)
Tercer Entorno	Javier Echeverría (1999)
Sociedad Cibernética	Joyanes L (1997)

Tabla 61: Era de la Información. Distintas denominaciones.

Fuente: Elaboración propia

A través de todos estos términos aunque con diferentes alcances se intenta describir la nueva sociedad en la era de la información, como se puede observar las versiones son varias, más complementarias que contrapuestas.

Uno de los pioneros en visualizar los cambios sociales fue Alan Touraine⁷³, quien en su obra Sociedad Post Industrial expresa:

“Se les llamará sociedad post industriales si se quiere marcar la distancia que las separa de las sociedades de industrialización que las han precedido y que todavía se mezclan con ellas tanto su forma capitalista como bajo su forma socialista. Se las denominará sociedades tecnocráticas si se las quiere llamar con el nombre del poder que las domina. Se las llamará sociedades programadas si se las quiere definir en primer lugar por la naturaleza de su modo de producción y organización económica”(Touraine, 1969:7).

Daniel Bell (1994: 28), utilizando la misma expresión - veinte años más tarde - , considera que se puede dividir la sociedad en las siguientes tres partes: estructura social, política y cultura. La estructura social comprende la economía, la tecnología y el sistema de trabajo, y la política regula la distribución del poder y ejerce las funciones de juez en las reivindicaciones conflictivas y en las demandas de los individuos y grupos. Por último la

⁷³ Sociólogo francés, contemporáneo. Ha realizado estudios relacionados a los problemas derivados del maquinismo industrial, sobre los movimientos sociales y el papel del sujeto.

cultura ocupa el lugar del simbolismo expresivo y los significados. Para referirse a estas cuestiones expresa:

“El concepto de sociedad post industrial remite en primer lugar a cambios en la estructura social, a la manera como está siendo transformada la economía y remodelado el sistema de empleo y a las nuevas relaciones entre la teoría y la actividad empírica, en particular entre la ciencia y la tecnología (...) los cambios en la estructura social plantearán problemas gerenciales al sistema político (...) las nuevas formas de vida, que dependen firmemente de la primacía del saber cognoscitivo y teórico, desafían inevitablemente a la cultura, que se esfuerza por el acrecentamiento de la autonomía (...)” (Bell, 1994: 28-29).

Zbigniew Brzezinski (1970) ⁷⁴ considera haber acertado en su pronóstico sobre el futuro con el neologismo “sociedad tecnotrónica” cuando afirma que *“se trata de una sociedad formada cultural, psicológica, social y económicamente por el impacto de la tecnología y la electrónica, en especial en el área de los computadores y las comunicaciones”*

Desde otra perspectiva la concepción de Mc Luhan de “Aldea Global” remite a un momento culminante de la organización social que, habiendo partido de la forma tribal alimentada por la comunicación oral habría pasado a otra destribalizada producto de la incursión de la imprenta y desembocaría en una última retribalizada, que reconectaría al planeta y repondría el sentido sensorial de las estructuras tribales originales (Torrico, 2004:9). McLuhan toma como paradigma de aldea global a la televisión, a la que considera un medio de comunicación de masas a nivel internacional, ya que en esa época comenzaba a ser vía satélite. A través de sus obras se rescata la idea de su visión de un mundo interrelacionado, con estrechez de vínculos económicos, políticos y sociales, producto de las TIC.

En la década de los años ochenta Alvin Toffler considera que las expresiones utilizadas hasta el momento para denominar al nuevo modelo de sociedad no son adecuadas, ya sea por centrarse en un único factor, o por ser estáticas, o por dar a entender que una nueva sociedad puede introducirse en las vidas de los individuos sin conflicto ni tensión. Piensa que ninguno de los términos transmite la fuerza, el alcance y el dinamismo de los cambios. Es por eso que intenta describir el rumbo de la humanidad como *“salto cuántico hacia adelante”* a través de la expresión Tercera Ola a la que considera un acontecimiento tan profundo como la primera ola de cambio, desencadenado por la invención de la agricultura, o la sísmica segunda ola de cambio disparada por la revolución industrial.

Respecto de este nuevo movimiento expresa:

“Una nueva civilización está emergiendo en nuestras vidas (...) esta nueva civilización trae consigo nuevos estilos familiares; formas

⁷⁴ (citado por Bell, D. 1994:58)

distintas de trabajar, amar y vivir; una nueva economía; nuevos conflictos políticos; y más allá de todo esto, una conciencia modificada también (...) el amanecer de esta nueva civilización es el hecho más explosivo de nuestra vida (...) la clave para la comprensión de los años inmediatamente venideros (Toffler:1980: 9).

Para concluir con la siguiente predicción acerca de los impactos que se podrían esperar en la sociedad señala *“la civilización naciente escribe un nuevo código de conducta y nos lleva más allá de la uniformización, la sincronización y la centralización, más allá de la concentración de energía, dinero y poder” (Toffler: 1980: 9-10).*

El filósofo y sociólogo Jean Baudrillard (1970:115) considera que los cambios que se estaban produciendo daban paso a lo que dio en llamar sociedad de consumo, a la que entendía como un paso lógico en el cambio social que favorecía el desarrollo del capitalismo, tras la gran migración del campo a la ciudad acaecida en el siglo XIX y comienzos del siglo XX. Estos acontecimientos habían traído como consecuencia que las poblaciones rurales tuvieran que abandonar sus tierras y vínculos comunitarios primordiales, para emigrar a las grandes ciudades y ser empleadas en la producción industrial.

El autor describe la relación entre producción y consumo – a los que considera dos caras de la misma moneda- con estas palabras:

"No acabamos de darnos cuenta de cómo la actual domesticación al consumo sistemático y organizado es el equivalente y la prolongación en el siglo XX de la gran domesticación operada a lo largo del siglo XIX, de las poblaciones rurales al trabajo industrial. El mismo proceso de racionalización de las fuerzas productivas que se desarrolló en el siglo XIX en el sector de la producción halla su culminación en el XX en el sector del consumo(...) Producción y consumo, se trata de un solo e incluso gran proceso lógico de reproducción ampliada de las fuerzas productivas y de su control" (Baudrillard. 1970: 115-6)

Otra aproximación a la formación de esta nueva estructura social la encontramos cuando en el año 1978 el Inspector General de Finanzas envió a Valery Giscard d'Estaing, entonces Presidente de la República Francesa, el informe Nora-Minc sobre *“exploración destinada a hacer que prosiga la reflexión sobre los medios de conducir la informatización de la sociedad”*. El informe, se realiza a las puertas de lo que se considera una revolución informática, la introducción de las computadoras personales a principios de la década de los años ochenta, y acuña el término sociedad informatizada.

Los autores en dicho informe entre otras cuestiones expresan:

“La informática permite y acelera el advenimiento de una sociedad de altísima productividad, menos trabajo para una mayor eficacia y

unos puestos de trabajo muy diferente a los que impone la vida industrial (...) fuerte disminución de la mano de obra en los sectores primarios y secundarios y sobre todo multiplicación de las actividades en las que la información es la materia prima” (Nora-Minc, 1980: 175).

Ellos también preanuncian los cambios que la expansión de la informática produciría en los sujetos:

“La informática va a trastornar también una cultura individual constituida principalmente, por la acumulación de conocimientos puntuales. Desde ahora la discriminación no radicará tanto en almacenar conocimientos, sino más bien en la habilidad de buscar y utilizar(...) Asumir esta transformación sería una revolución copernicana en pedagogía” (Nora-Minc, 1980: 183).

Otro autor que contribuye a la caracterización de los cambios que se producían ha sido James Martín quien ya en el año 1978 hace referencia a *las nuevas autopistas* y a *las autopistas electrónicas*, y al referirse al impacto de las nuevas tecnologías y el surgimiento de una sociedad interconectada señala:

“El acontecimiento más importante en la sociedad de los próximos años será el reconocimiento del valor que para ella tiene la información. Este valor aumentará según sea más exacta y precisa, se adapte mejor a las necesidades del individuo y del grupo social y se presente de la forma más adecuada para todos aquellos que van a hacer uso de su contenido(...)La información es a la vez consecuencia y motor del desarrollo y del bienestar y empieza a ser considerada como factor de la calidad de vida (...)ello va a implicar cambios en el tratamiento de la información, cambios en algunos casos decisivos, ya que la tecnología de las nuevas comunicaciones puede engendrar nuevas clases de medios de información”(Martín, 1980:76).

Terceiro en su libro *La sociedad digital* (1996), describe el impacto de los cambios informáticos en la sociedad. Por ejemplo se refiere al correo electrónico y al intercambio de información que se da en los foros y señala que tal vez una de las características más notable de la comunicación en la Net sea la ausencia de ideas preconcebidas respecto a las personas con las que se establece comunicación, y que supone que sea esta limitación lo que la hace más atractiva, ya que se trata de una forma de comunicación donde se empieza prácticamente de cero, y en la que cada interlocutor tiene que descubrirse y explorar lo que el otro está dispuesto a escuchar y explicar. Esta nueva forma de comunicación a su vez ha llevado a la elaboración de un nuevo código de comunicación por escrito. Es así como la selección de las palabras, la construcción de las frases e incluso los errores tipográficos u ortográficos dan pistas que sustituyen al sentido visual y auditivo. Los pensamientos que se expresan, los chistes que se celebran, los "emojicons" o signos gráficos que se utilizan, son características propias de esta nueva

sociedad. Ellos se constituyen en elementos que de alguna manera estarían ofreciendo información sobre el emisor pero - concluye -, se requiere el desarrollo de nuevas habilidades para sustituir las percepciones ausentes (Terceiro, 1996: 95).

Otra de las características propias de la sociedad digital, que el autor destaca, es la forma de transmisión de la información. Al respecto señala que tradicionalmente la información se ha producido y transmitido secuencialmente debido a los requerimientos impuestos por las sucesivas tecnologías utilizadas, desde la piedra al papel. Es así como el texto impreso ha venido organizando la información de forma lineal o jerárquica, diferente de la forma relacional basada en las conexiones que se establecen entre las distintas partes de aquélla. La nueva forma de transmisión, que se expresa en el hipertexto, por medio del cual palabras, frases o documentos se asocian en toda su extensión con información del mismo o de otros documentos a través de los adecuados enlaces, lo cual salva las limitaciones impuestas por la naturaleza lineal del texto impreso (Terceiro, 1996:106).

Compartiendo con Terceiro la visión de una sociedad digital y haciendo referencia a la trascendencia del impacto de los cambios tecnológicos en la sociedad Negroponte afirma, que rápidamente han transformado los valores y las actitudes, y con ello la cultura y la propia sociedad expresando “*estos cambios alterarán fundamentalmente nuestra forma de aprender, de trabajar, de divertirnos..., en fin toda nuestra forma de vida* (Negroponte, 1996: 22).

Como ya señalara Manuel Castells, en su obra *La era de la información* estudia las transformaciones políticas, económicas y socio-culturales que trae consigo la era digital y aporta algunas claves para comprender la complejidad de estos procesos.⁷⁵

Castells considera que el surgimiento de esta nueva sociedad se da cuando se producen transformaciones a diferentes niveles:

1. En las relaciones de producción (economía)
2. En las relaciones de poder (política)
3. En las relaciones de las prácticas sociales (cultura)

⁷⁵ La era de la Información (1996-97 y 2001) La sociedad red (1º vol.) analiza el impacto individual y colectivo que trajo consigo la revolución tecnológica de la información. El poder de la Identidad (vol. 2) da cuenta de los cambios sociales en la Sociedad red. El volumen 3º Fin de milenio, está centrado en aquellos procesos que cambiaron sustancialmente las reglas del juego internacional. Nuestra lectura se detiene en La sociedad red, en el cual Castells aborda la complejidad de los procesos de globalización e interconexión en la red y su incidencia en la aparición de lo que llama la economía global y sus expresiones más importantes: el surgimiento de la empresa red, basada en el uso intensivo de tecnologías informacionales; la transformación del trabajo y del empleo; la cultura y el desarrollo de redes interactivas, así como el impacto de los flujos informativos en la vida doméstica.

El autor para explicar este cambio estructural señala que se ha producido una transformación en “la manera de desarrollarse”, ya que las formas de desarrollo de las sociedades se pueden explicar a través de la manera en que se organiza su producción:

“La producción es la acción sobre la materia para apropiársela y transformarla. La experiencia es la acción de los sujetos sobre sí mismos, la interacción de sus identidades biológicas y culturales y en relación con su entorno social y natural. El poder es la relación entre los sujetos, que basándose en la producción y la experiencia, impone el deseo de unos grupos sobre otros mediante el uso potencial o real de la violencia física o simbólica” (Castells, 1996: 40-41).

Esas nuevas fuentes de productividad y de poder, según lo planteado por Castells, permitieron tanto la expansión como el rejuvenecimiento del capitalismo a través de la "Sociedad red", un tipo de nueva organización social de carácter global, en la que las redes están caracterizadas por su apertura, por su capacidad para expandirse e integrar permanentemente nuevos nodos comunicados entre sí. El cambio, a su juicio es radical para el sistema capitalista y lo expresa de la siguiente manera:

“Las redes son los instrumentos apropiados para una economía capitalista basada en la innovación, la globalización y la concentración descentralizada; para el trabajo; para los trabajadores y las empresas que se basan en la flexibilidad y la adaptabilidad; para una cultura de deconstrucción y reconstrucción incesantes; para una política encaminada al procesamiento inmediato de nuevos valores y opiniones públicas y para una organización social que pretende superar el espacio y aniquilar el tiempo” (Castells 1996: 551).

Ahora bien, ¿Cómo afecta esta transformación económica y social a la cultura? Castells expone su percepción del cambio cultural a partir de observar cómo la revolución tecnológica lleva a un nuevo modelo socio-cultural caracterizado por la diferenciación social y cultural que deriva en la segmentación de públicos, del consumo; en una estratificación creciente de los usuarios resumida en dos poblaciones distintas: "los interactuantes y los interactuados" (Castells, 1996:447). Los primeros estarían en condiciones de controlar sus propios sistemas de comunicación abiertos en distintas direcciones, mientras que los segundos tendrían limitadas posibilidades de selección. También el catedrático español precisa cómo a pesar de la revolución tecnológica, se mantienen los rasgos sociales que hasta ahora asumimos como naturales, al respecto concluye que "los nuevos medios de comunicación electrónicos no se alejan de las culturas tradicionales, sino que las absorben" (Castells, 1996:446).

Pero lleva más lejos estas características, al indicar que lo que define al nuevo sistema de comunicación es su capacidad de incluir y abarcar todas las expresiones culturales:

“Desde una perspectiva histórica más amplia, la Sociedad red representa un cambio cualitativo en la experiencia humana (...) hemos entrado en un modelo puramente cultural de interacción y organización sociales. Por ello, la información es el ingrediente clave de nuestra organización social, y los flujos de mensajes e imágenes de unas redes a otras constituyen la fibra básica de nuestra estructura social” (Castells, 1996: 558).

En este nuevo escenario, las TIC juegan un papel fundamental ya que el nuevo modo de producción se sustenta en la tecnología de la generación de conocimiento, el procesamiento de la información y la comunicación de símbolos (Castells, 1996:42-43).

Quienes comparten el denominativo “sociedad de la información” se apoyan en una visión del desarrollo de la civilización en tres grandes etapas identificadas en función del tipo de producción predominante en cada caso: agrícola, industrial y de la información (informacional, informática o del conocimiento). Pero en realidad esta mirada va más allá de esa modificación de índole económica, pues implica el componente de la plena democratización.⁷⁶

Gianni Vattimo estableció la fórmula de la Sociedad de la Comunicación. Para este autor, esta “sociedad de los medios de comunicación” iba a permitir una complejización social expresada en una ruptura de los monopolios de la palabra, y en una multiplicación de concepciones del mundo y de canales para manifestarlas, proceso considerado por él como emancipatorio ya que tenía que conducir indefectiblemente a la eliminación de la “sociedad transparente” en que prevalece una sola racionalidad y una sola idea e imagen, centralizadas de la realidad (Vattimo,1990:82-84).

Peter Drucker al referirse a la emergencia de esta nueva sociedad lo hace en estos términos:

“Las grandes transformaciones sociales se iniciaron cuando la información y el conocimiento comenzaron a convertirse en el elemento central del funcionamiento de las economías nacionales y la economía del mundo” (Drucker, 1993:3).

Para concluir en su descripción de la configuración de la nueva estructura social señala:

“En lugar de capitalistas y proletarios las clases de la sociedad Poscapitalista son los trabajadores del saber y los trabajadores de los servicios” (Drucker, 1993: 12).

⁷⁶ Al respecto Fukuyama reflexiona sobre “el fin de las jerarquías” en la “era informática” y sostiene que *Una sociedad estructurada en torno de la informática tiende a producir una mayor cantidad de los dos valores que el hombre más aprecia en la democracia moderna: la libertad y la igualdad* (1999: 20) y Negroponte confía en que *la tecnología digital podrá ser la fuerza natural que impulse a los hombres hacia una mayor armonía mundial* (1996:252).

Por último en este breve recorrido por las principales ideas de los pensadores que desde distintas perspectivas han realizado aportes para caracterizar la Sociedad de la Información haremos referencia a los aportes de Luis Joyanes, quien considera que

“lo virtual, la multimedia, el ciberespacio, lo digital no son más que los signos precursores de una revolución profunda que no ha mostrado todavía su verdadero rostro, pero que ya recorre la sociedad de un extremo a otro con su cortejo de consecuencias incalculables”⁷⁷.

Caracteriza a la revolución tecnológica como silenciosa, y premonitrice sobre todo de conmociones económicas y sociales, sin precedentes, debido a su carácter globalizador o planetario. Lo virtual y -por ende según la terminología por él acuñada - “lo ciber” adquiere carácter mundial, por lo que vaticina que comenzarán a proliferar los cibercampos, la cibertienda la cibereconomía.

Para finalmente dejar planteada la cuestión de si ante el advenimiento de lo ciber *¿El mundo se aprovechará de la oportunidad que ofrece la nueva sociedad y constituirá un nuevo mundo, que permita construir una sociedad más justa e igualitaria o simplemente construirá uno más?* (Joyanes, 1997: XXVII)

Como ha quedado expresado, las estructuras económica, política y cultural son las que reciben los impactos del advenimiento del cambio por lo que a continuación abordaremos en particular cada una de estas esferas

Sistema Económico. Globalización

Estas tecnologías de la información y comunicación por sus propias características rápidamente se aplicaron a los modos de producción económica. De esta manera, y en forma privilegiada fueron aprovechadas por el sistema económico con el objeto de optimizar la producción de bienes y servicios. Es así como los excedentes en la producción junto a la caída de las fronteras de espacio y tiempo facilitaron que la actividad mercantil se trasladara a nuevos lugares. El intercambio comercial y financiero toma el carácter de transnacional sentándose las bases de la futura mundialización de las actividades económicas, proceso este que se da en llamar globalización.

Esta nueva economía se caracterizaría según algunos autores por los siguientes elementos: se trata de una economía informacional en tanto que la productividad y competitividad dependen de la capacidad para producir, procesar y emplear eficazmente la información basada en la tecnología. Por otro lado, y fundamentalmente tiene un carácter global, es decir que la producción y la comercialización tienen lugar a escala mundial.

⁷⁷ Extraído de introducción a Cibersociedad, los retos sociales ante un nuevo mundo digital, pp. XXI -XXVII

Al respecto Borja y Castells señalan:

“La economía global es también una economía informacional (...) no depende del incremento cualitativo de los factores de producción sino de la aplicación del conocimiento e información a la gestión, producción y distribución tanto en procesos como en productos” (Borja, Castells, 1997:24).

Esta nueva organización de la economía tiene como pilares de apoyo la flexibilidad y fluidez. Flexibilidad con capacidad de adaptación y transformación y fluidez que facilita la circulación de los flujos de poder económico a través de las redes o de la sociedad interconectada.

La globalización por lo tanto implicó, una transformación profunda en las formas de organizar la fuerza del trabajo. Se produjo una reducción de las necesidades laborales en los sectores primario y secundario y aumentaron los niveles mundiales de desempleo y precariedad laboral, en tanto que se destaca la aparición del fenómeno del teletrabajo, como nueva forma de producción descentralizada y organizada sobre la base de las TIC.

La OIT⁷⁸ en su informe regional del año 2000 advierte que el trabajo y la organización de la producción están cambiando en la sociedad europea como consecuencia de la expansión de las aplicaciones de las TIC. Atribuye los cambios a la acción simultánea de factores tales como la convergencia de las tecnologías (es decir, los multimedia), la reducción del costo y el acelerado aumento de la rapidez de la informática, la uniformización de las normas, la mayor capacidad de las telecomunicaciones (ancho de banda) y el acceso a Internet. Considera que el conjunto de estos elementos ha contribuido a que cayeran fronteras temporales y espaciales, las que al desaparecer han flexibilizado también las limitaciones relativas a los lugares donde se desarrollan las actividades laborales y lo precisa en estos términos:

"se ha hecho menos precisa la separación entre el tiempo de trabajo y el tiempo de ocio; también es menos clara la distinción entre el lugar de trabajo y el hogar; el aprendizaje y el trabajo se están convirtiendo en actividades cada vez más imbricadas; se han hecho más flexibles las fronteras dentro de las empresas y entre estas, y también ha cobrado mayor elasticidad entre empleo dependiente y empleo independiente"(OIT: 2000:1).

Lo señalado nos lleva a pensar que quizás una de las características más importantes del proceso de globalización sea la movilidad y la libertad de movimiento tanto de capitales como de transacciones económicas que fluyen buscando las plazas más atractivas para las inversiones. Esta movilidad ha afectado también a los individuos, quienes comienzan a

⁷⁸ OIT (2000) *La globalización en Europa, el trabajo decente en la economía de la información*, Sexta reunión regional. Memoria del Director General, Ginebra, p. 1

desplazarse buscando mejores condiciones de vida, ya que en torno a la concentración de capitales gira la producción de bienes y servicios, los que indudablemente funcionan como generadores de empleo.

Pero esta movilidad, es también virtual, ya que se hace manifiesta por la navegación por las autopistas de la información, se viaja sin necesidad de traslado, por ejemplo a través de la red de Internet.

Otro de los elementos distintivos de esta sociedad es la velocidad. La rapidez en la comunicación se vuelve prioritaria pues la velocidad junto con la movilidad relativiza la distancia y el tiempo transformando la idea de espacio, comprimiéndolo y facilitando el desplazamiento de los objetos y actividades.

Sistema Político. Sociedad-red

La lógica de la interconexión que utilizan estas nuevas tecnologías de la información va configurando la morfología de red⁷⁹.

Coincidimos con Castells en entender por red al “conjunto de nodos interconectados. Un nodo es el punto en el que una curva se intersecta a sí misma” (Castells, 1997:506), y señala que los tres principios que rigen el funcionamiento de los sistemas que se organizan siguiendo una lógica de red son:

1. La distancia, intensidad y frecuencia entre dos puntos será más corta si ambos puntos son nodos de una red.
2. Dentro de una red determinada, los flujos no tienen distancia o la distancia es la misma entre los nodos.
3. La inclusión o exclusión de las redes y la arquitectura de las relaciones entre si, se ve facilitada por las TIC, las que configuran los procesos y funciones dominantes en la sociedad (Castells, 1997: 506-7).

Ahora bien hablar de red es pensar en una estructura abierta que tiene capacidad de expandirse sin límites, integrando en dicha expansión a otros nodos con la condición de que puedan comunicarse entre sí. Para que esta interconexión y ensamble sea posible, estos nodos tienen que compartir el código de comunicación. Estos atributos son los que permitirían que una estructura social que se sustente en el concepto de red pueda ser estable y al mismo tiempo dinámico y abierto.

⁷⁹ El concepto de red, palabra latina que inicialmente designaba al objeto, la malla para pescar, en el curso de los tiempos ha sido incorporado en diferentes disciplinas: ingeniería, hidrología, geología, medicina, arquitectura, electrónica, ciencias sociales, etc., para dar cuenta de configuraciones reticulares formadas por diversos nudos que se enlazan entre ellos a través de diversos segmentos.

Las afirmaciones de Kelly (1995) [citado por Castells, 1997: 88-9] ilustran acerca de las propiedades de la lógica de la interconexión:

“El átomo es el pasado (...) el símbolo de la ciencia para el siglo próximo es la red dinámica (...) Mientras que el átomo representa la simplicidad limpia, la red canaliza el poder desordenado de la complejidad (...) La única organización capaz de un crecimiento sin prejuicios o un aprendizaje sin guía es la red”.

Es decir que ante el cambio que conllevó el desarrollo de las TIC la estructura red estaría garantizando el crecimiento sin poner en riesgo el equilibrio del sistema.

Siguiendo a Castells (1997: 88-9) el soporte material de esta nueva configuración está dado por las Nuevas TI que constituyen la base del nuevo paradigma tecnológico, y cuyos principales atributos - como ya se señalaron - son la "interconexión" y la "flexibilidad".

Aunque la forma en red de la organización social ha existido en otros tiempos y espacios expresa *“que hoy el poder de los flujos tiene prioridad sobre los flujos del poder”* queriendo explicar de esta manera como el fenómeno se ha expandido a toda la estructura social (Castells, 1997:505).

Esta configuración ha impactado fuertemente en el sistema político, así el autor señala que si bien la gente sigue viviendo en lugares, no obstante la función y poder de las sociedades comienza a organizarse en el espacio de los flujos, y el dominio estructural de esta lógica altera de forma esencial el significado y la dinámica de aquéllos (Castells, 1997:453).

Como ejemplo de lo expresado podemos referir una entrevista periodística⁸⁰, en la cual al ser consultado acerca de las preocupaciones que Internet despierta en las instituciones y organismos, Manuel Castells responde que la dificultad que genera para aquellos ejercer un control sobre red es justamente esa la clave por la que los poderes tienen miedo a Internet, ya que si bien puede haber vigilancia, no puede existir un control sobre ella. Hay que entender, expresa que vivimos:

“en una sociedad en que todo está articulado de forma transversal y hay menos control de las instituciones tradicionales (...), al permitirnos acceder a toda la información (...) es un instrumento clave para la autonomía de las personas (...) y el uso de Internet refuerza a la vez su autonomía. Pero, claro, cuanto más controla una persona su vida, menos se fía de las instituciones” (Castells, 2008).

Es así como, más allá de que se acepte o no el alcance conceptual que Castells da a la red, sí es evidente que con la expansión de las nuevas TIC,

⁸⁰ Diario el País 24 de enero de 2008

se ha anclado la lógica de red como elemento estructurante de las relaciones sociales.

Sistema Cultural. Cibercultura

El término "cibercultura" es utilizado por diversos autores para agrupar una serie de fenómenos culturales contemporáneos ligados principal, aunque no únicamente, al impacto que han ejercido las TIC sobre aspectos tales como la realidad, el espacio, el tiempo, el hombre mismo y sus relaciones sociales.

En las décadas de los años de 1950 y 60 las sociedades occidentales extienden el uso de la televisión como medio de comunicación hegemónico, que lentamente irá marcando las reglas de juego al resto de medios de comunicación. Después de esta primera transición, comienza una etapa de dominio progresivo de las computadoras y de las redes informáticas, momento en el cual se configura la red Internet como lugar donde se construye la cultura.

Esta cultura que se configura en torno al uso de la computadora y de las redes informáticas se comienza a denominar cibercultura, poniéndose de relieve la progresiva influencia que toma lo que rodea el mundo de la red.

En esta línea, Castells (1997) expresa "Internet es la sociedad"⁸¹. Es así como se refiere a los procesos, los intereses, los valores y a las instituciones sociales. Esta especificidad sería la que – según el autor - se constituye en la base material y tecnológica de la sociedad red, a través de su infraestructura tecnológica y configurándose como el medio organizativo que permite el desarrollo de una serie de nuevas formas de relación social que si bien no tienen su origen en Internet, son fruto de una serie de cambios históricos que no podrían desarrollarse sin Internet (Castells, 2001).

Si bien el término "Cibercultura" se utiliza comúnmente para referirse al uso de las tecnologías de información y comunicación, específicamente la red de Internet, consideramos pertinente ahondar en el término de Cibercultura, tomando en cuenta sus raíces en la Cibernética, por un lado, y ubicándola en el terreno de la cultura en general, comprendida como organizadora de la experiencia de los sujetos. Así entonces, la Cibercultura se "vive" en el ciberespacio, término sobre el que ahondaremos más adelante y traspasa los límites de la tecnología y puede constituirse como una nueva organización de lo social. A continuación expondremos los siguientes aspectos:

- a) Teoría Cibernética
- b) Ciberespacio
- c) Cibercultura

⁸¹ Lección Inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento en la Universidad Oberta de Cataluña ofrecida por Manuel Castells.

d) Un Mundo Artificial. Las Máquinas Inteligentes

e) Telépolis y el Tercer Entorno

a) La Teoría Cibernética

La palabra "cibernética" goza actualmente de una notable presencia en la vida cotidiana. Actualmente, este término es usado con una diversidad de acepciones, para referirse a objetos, enfoques y teorías. Comúnmente, el prefijo ciber o Cyber se asocia con los usos de las TIC, y concretamente con Internet, siendo esta la acepción más común de la palabra cibernética.

El prefijo cyber proviene originalmente de la palabra cybernetics, que da nombre a una disciplina que estudia la comunicación y el control en los seres vivos y las máquinas construidas por el hombre. La conquista científica de los sistemas organizados constituye la tarea esencial de la cibernética, ciencia que desde sus orígenes, se propuso abordar la evolución de organismos complejos como son los seres vivos y las sociedades.

Norbert Wiener es considerado el fundador de la disciplina y quien acuñó el término cibernética⁸².

El origen de la palabra "creada" por Wiener radica en el vocablo griego "kubernetes", que significa piloto o timonel. Para Wiener, la cibernética es "*todo campo de la teoría del mando y de la comunicación, tanto en la máquina, como en el animal*", como que queda de manifiesto en la siguiente afirmación:

"la cibernética procura hallar los elementos comunes al funcionamiento de las máquinas automáticas y al sistema nervioso del hombre, y desarrollar una teoría que abarque todo el campo del control y de la comunicación en las máquinas y en los organismos vivientes" (Wiener, 1949)⁸³.

En la definición de Wiener se observan dos aspectos: el control que implica comunicar información después de haberla recibido y transformado, y la comunicación. La teoría cibernética pone el acento como se puede observar en el componente de la información:

"Cuando yo controlo las acciones de otra persona, le comunico un mensaje, y aunque ese mensaje sea de naturaleza imperativa, la técnica de la comunicación no difiere de la técnica de la transmisión de un hecho. Además, si quiero que mi control sea eficaz, debo informarme de todos los mensajes procedentes de la persona, capaces de advertirme que la orden ha sido comprendida y ejecutada" (Wiener, 1949:16-17).

⁸² Rober Wiener (1894-1964), matemático estadounidense publica en el año 1948 su obra "*Cibernética o el control de la comunicación en animales y máquinas*".

⁸³ En Smith. A. (Comp.) (1976) *La teoría de la comunicación humana*. p.47

Otro de los autores que abordan la cuestión es Raymond Ruyer (1954), quien también pone énfasis en el aspecto informacional de la cibernética, definiéndola como la “*ciencia de las máquinas de información, ya sean máquinas naturales, como las máquinas orgánicas, ya sean artificiales*” (Ruyer, 1984:5).

Si como se afirma, la cibernética ha puesto su acento en el componente información, no se puede dejar de mencionar por su importante aporte, a Claude Shannon⁸⁴ y Warren Weaver⁸⁵, quienes elaboraran el denominado modelo Shannon-Weaver de comunicación. La teoría de la información, formulada a finales de los años 1940 por Shannon⁸⁶ tuvo una amplia repercusión a pesar de su acotado alcance. Poco después Weaver redactó un ensayo con la intención de poner de relieve las fortalezas de la propuesta. Este documento fue publicado junto al texto anterior en el mes de julio de 1949. De este modo, la unión de dos disciplinas diferentes dio como resultado una obra de referencia en el campo de la comunicación, que se la reconoce como el modelo de Shannon y Weaver o simplemente como la Teoría de la Información. Este modelo de comunicación consta de varios componentes: una fuente de información que produce un mensaje o información que será transmitida; un transmisor que convierte el mensaje en señales electrónicas o electromagnéticas; estas señales son transmitidas a través de un canal o medio, que es el tercer componente; el cuarto componente es el receptor, que transforma de nuevo la señal recibida en el mensaje original; y el último componente es el destinatario, quien recibe el mensaje.

No obstante el estudio de la comunicación no nace con la Cibernética, sino que la comunicación, concebida como el intercambio de significados entre individuos mediante un sistema de símbolos compartidos, ya había sido trabajada por Harold Lasswell⁸⁷, fundamentado en el establecimiento de algunas preguntas básicas que tienen lugar durante el proceso de comunicación: *quién* le dice *qué*, a *quién*, y con *qué efecto*. Este modelo, por tanto, presupone la existencia de un emisor, un mensaje, un receptor y un efecto en este mismo receptor.

La lectura lineal del proceso de comunicación emergente del modelo desarrollado por Shannon y Weaver se enriquece con el concepto de retroalimentación o *feedback* de la teoría cibernética; esto permite un

⁸⁴ Claude E. Shannon ingeniero electrónico estadounidense (1916-2001) publica en el año 1948 su obra *A Mathematical Theory of Communication (Teoría matemática de la comunicación)*, se le considera el padre de la teoría de la información.

⁸⁵ Warren Weaver (1894-1978) sociólogo estadounidense, realiza aportes enriqueciendo la primera publicación de Shannon, ampliando la perspectiva teórica al campo de las ciencias sociales.

⁸⁶ Específicamente se desarrolló en el área de la telegrafía para precisar la capacidad de los sistemas de comunicación para transmitir información. Se publica en octubre de 1948 en el Bell System Technical Journal perteneciente a la Bell Telephone Laboratorios, donde se desempeñaba Shannon.

⁸⁷ Sociólogo estadounidense (1902-1978), pionero de la ciencia política y de las teorías de la comunicación. Su tesis doctoral aborda la problemática de la propaganda durante la Primera la Guerra Mundial.

abordaje más complejo de los procesos de comunicación, comprendiéndolos como circulares, no lineales.

No obstante a esta idea de circularidad, retroalimentación o feed - back introducida por la Cibernética es revisada en el año 1958 por Heinz von Foerster⁸⁸, quien concluye que si bien había introducido cambios importantes no suponía ninguna ruptura epistemología al modelo clásico en el que el observador está fuera del objeto (sistema), y por lo tanto estaba en condiciones de estudiarlo con objetividad. Foerster entendió que la cibernética debía colocar al observador como parte del sistema. Este es el punto en el que se comienza a distinguir la cibernética de primer orden de la de segundo.

La cibernética de primer orden se pregunta ¿donde están los enlaces circulares de este sistema?, en tanto que la interrogación de la de segundo orden es ¿como generamos nosotros este sistema a través de la noción de circularidad?

Es decir que tal como señala Gros (2001) esta nueva teoría (cibernética de segundo grado) introduce un cambio de mirada en la construcción de la realidad, autoorganización de los sistemas y el concepto de entropía.

- a) A diferencia de la cibernética de primer orden que se refiere a una realidad estable, objetiva y existente independientemente al conocimiento que de ella tenga el hombre, la perspectiva epistemológica desarrollada por la cibernética de segundo grado, considera que el mundo de la experiencia constituye la piedra de toque para nuestras ideas (Glaserfeld, 1988:23), es decir el conocimiento no implica una correspondencia con la realidad, es por lo tanto una perspectiva constructivista en el mismo sentido que el desarrollado por Piaget.
- b) Así como la cibernética de primer grado considera que el control y la comunicación eran suficientes para explicar la organización de los sistemas, la de segundo introduce el concepto de autoorganización y la idea de complejidad. Aparece entonces el concepto de retroalimentación negativa, lo que conduce a que la búsqueda de equilibrio pueda llevar a una mayor desviación lo que en definitiva produce una nueva reestructuración del sistema o nuevos patrones de funcionamiento.
- c) Esta nueva perspectiva teórica considera que en los sistemas abiertos la inestabilidad no destruye el sistema sino que produce un nuevo orden y crea una mayor complejidad⁸⁹; un subsistema humano o social no es un sistema en equilibrio, sino que por el contrario se producen perturbaciones que fuerzan una constante reorganización y

⁸⁸ Científico y Ciberneta austriaco, radicado en EEUU. Desarrolla la teoría del constructivismo radical y la Cibernética de 2º orden. El término lo acuña por primera vez en el discurso a la Sociedad Americana de Cibernética "Cybernetics of Cybernetics".

⁸⁹ Ylia Prigogine (1917-2003) , científico soviético, premio Nobel en Química en el año 1977.

ajuste, es en este sentido como orden y desorden cooperan para la organización del sistema.

Por lo tanto la cibernética que estaría sirviendo de fundamento al funcionamiento de la cibercultura no sería la de primer orden sino que el modelo se aproxima mucho más al modelo de complejidad elaborado por la cibernética de segundo orden (Gros, 2001).

De acuerdo a la forma en que el concepto cibercultura se ha ido construyendo, creemos que es necesario, introducimos en el tratamiento del concepto de ciberespacio

b) El Ciberespacio

Desde el punto de vista de la cibernética podemos considerar entonces a la sociedad como un sistema orgánico viviente basado en la comunicación la información que se generan e introducen según su funcionalidad. Esta concepción tal como afirma Gros (2001), permite tratar a las redes como circulaciones sin comienzo y sin fin, en la medida que sus empalmes son múltiples. Por lo tanto podemos afirmar que al tratarse de un sistema orgánico el mismo se integra con la idea de ciberespacio.

Al hablar de ciberespacio un referente obligado resulta Gibson⁹⁰, ya que ha sido uno de los precursores de la propagación actual de imágenes y metáforas sobre el ciberespacio y de expresiones que incluyen la raíz "ciber" como cibercultura, ciber sociedad y ciber ciudad, solo por citar algunas.

La palabra "ciberespacio" apareció en su primera novela⁹¹ llamada "Neuromancer". Este ciberespacio de ciencia ficción se encuentra poblado de inteligencias artificiales, servidores virtuales que operan como caja fuerte de informaciones valiosas, sistemas de protección digitales capaces de matar, virus imparables y seres virtuales, con apariencia y razonamientos propios.

En su obra define el término "ciberespacio" como "una alucinación consensual, experimentada diariamente por billones de legítimos operadores en todas las naciones, como una representación gráfica de la información proveniente de todas las computadoras del sistema humano. Se trata de una complejidad inimaginable constituida por líneas de luz trazadas en el no-

⁹⁰ William Gibson nació en Carolina del Sur en el año 1948, estudia en Arizona y en el año 1971 huye a Canadá. Mientras estudia en la Universidad de Columbia Británica publica su primer cuento en "el continuo de Gernsback" es su título e irrumpe con él en un género que no tardará en revolucionar con la introducción de nuevos elementos referidos al mundo de la informática.

⁹¹ Influyente obra publicada en 1984 en la que el autor imagina Internet y la realidad virtual antes de que se convirtieran en los fenómenos que son hoy en día. El autor relata un futuro plagado de microprocesadores y megacorporaciones económicas, donde la información y las tecnologías juegan un papel fundamental, y donde el protagonista de la obra, el cowboy Henry Dorrett Case, se gana la vida hurtando información y burlando defensas electrónicas.

espacio de la mente, por cúmulos y constelaciones de datos” (Gibson, 1984:56).

Hoy, el término acuñado por Gibson encuentra su espacio en el diccionario de la Real Academia Española que define el ciberespacio como “*Ámbito artificial creado por medios informáticos*” (RAE).

c) Cibercultura

Pierre Lévy⁹², al analizar los cambios que están produciendo las nuevas tecnologías en general y la red en particular señala “*La explosión de Internet ha traído a la humanidad un nuevo diluvio de la información*”, y tras definir a la cibercultura como “*el conjunto de técnicas (materiales e intelectuales), de prácticas, de actitudes, de formas de pensar y de valores que se desarrollan conjuntamente en el crecimiento del ciberespacio*”, considera “*que ésta – la cibercultura – expresa el auge de un nuevo universo, diferente de las formas culturales que le han precedido, en el cual se construye sobre la indeterminación de un sentido global*”(Levy: 1999 :13-17).

En este sentido afirma que, cuanto más se extiende el ciberespacio más universal y menos totalizador es el ámbito informático por lo que resulta imposible comprender la cibercultura si el hombre no se puede situar en la perspectiva de las mutaciones de la comunicación que han generado una nueva universalidad que se construye y extiende a través de la interconexión de los mensajes, mediante su enlace en comunidades virtuales en permanente formación.

El autor describe la cibercultura como “*el segundo diluvio*” caracterizando a la primera arca del diluvio como única, cerrada y totalizadora en tanto expresa “*las arcas del nuevo diluvio navegan juntas, intercambiando señales y bestias; se fecundan mutuamente, contienen pequeñas totalidades pero no tienen la pretensión de ser universales como fue el primer diluvio*” (Levy: 1999:15).

Las técnicas de la cibercultura habrían facilitado la creación de nuevas condiciones que proponen oportunidades inéditas para el desarrollo de las personas y de las sociedades, “*pero que no determinan de forma automática ni la oscuridad ni la luz para el futuro de la humanidad*” (Levy, 1999:25).

De alguna manera estas nuevas condiciones y oportunidades que el autor enunciaba han sido retomadas en su obra *Inteligencia Colectiva* (Levy, 2004:16-7). En ella explica cómo la sociedad se ha ido construyendo constantemente a partir de procesos virtuales acompañados de un

⁹² Nacido en Túnez (1956), formado en el campo de la historia, se especializó en historia de la ciencia. Desde el principio de su aprendizaje estuvo convencido de la importancia de las técnicas de comunicación y de los sistemas de signos en la evolución cultural. Sus temas de interés están alrededor del concepto inteligencia colectiva y en el de sociedades basadas en el conocimiento.

movimiento creativo. Esta dinámica – señala - se profundiza después de la segunda mitad del siglo XX, con la aparición de los nuevos sistemas de comunicación e información que contribuyen a acelerar y transformar las relaciones entre los seres humanos, aumentando la complejidad en tanto una mayor cantidad de personas tienen acceso a las tecnologías.

Presenta así la hipótesis de que un nuevo espacio antropológico: el espacio del conocimiento, el que de acuerdo a sus características podría gobernar los espacios anteriores que son la Tierra, el Territorio y el Espacio mercantil.

Define al espacio antropológico como:

“un sistema de proximidad (espacio) propio del mundo humano (antropológico) y por consiguiente, dependiente de las técnicas, de las significaciones, lenguaje, la cultura, las convenciones, las representaciones y las emociones humanas” (Levy, 2004: 16).

El autor considera que la novedad de este espacio estaría dada por factores tales como la velocidad de evolución de los conocimientos, la masa de personas llamadas a aprender y a producir nuevos conocimientos y con la aparición de nuevos instrumentos (los del ciberespacio).

Es así como entiende que para alcanzar el cometido de constituir el espacio del conocimiento los sujetos deben dotarse de los instrumentos institucionales, técnicos y conceptuales para hacer la información navegable, y para que cada cual pueda localizarse a sí mismo y reconocer a los demás en función de los intereses, las competencias, los proyectos, los medios y de las identidades mutuas en el nuevo espacio.

En este planteo la informática comunicante desempeñaría el rol de infraestructura técnica de un cerebro colectivo. Resulta interesante la perspectiva que adopta al respecto Levy, ya que expresa que el papel de aquella no sería ni el de “reemplazar a la humanidad” ni de acercarse a una hipotética “inteligencia artificial”, sino *“el de favorecer la construcción de colectivos inteligentes en los que las potencialidades sociales y cognitivas de cada cual podrán desarrollarse y ampliarse mutuamente. Este, según el autor sería el mayor proyecto arquitectural del siglo XXI” (Levy, 2004:18).*

Considera que se trata de una inteligencia repartida en todas partes, valorizada, y coordinada en tiempo real, que conduce a una movilización efectiva de las competencias

Para describir este nuevo enfoque asegura *“Nadie lo sabe todo, todo el mundo sabe algo, todo el conocimiento está en la humanidad. No existe ningún reservorio de conocimiento trascendente y el conocimiento no es otro que lo que sabe la gente” (Levy, 2004: 20).*

Concluye señalando que desde esta perspectiva, *“el ciberespacio se convertiría en el espacio inestable de las interacciones entre conocimientos*

y *conocientes de colectivos inteligentes deterritorializados*” (Levy, 2004:21).

d) Un mundo Artificial. Las Máquinas Inteligentes

Alejandro Piscitelli⁹³, cuyo pensamiento tal cual él lo caracteriza se inscribe en una antropología de la interacción hombre máquina, supone un ciberespacio con el regreso de los híbridos entre máquinas y seres humanos denominados “cyborgs”, es decir organismos cibernéticos mitad máquina, mitad organismo humano. Sostiene que detrás de las innovaciones tecnológicas de la cibercultura hay un intento de romper las barreras natural/artificial y mente/cuerpo que establecen límites infranqueables entre las personas y las máquinas. El autor señala *“El ciberespacio es un laboratorio metafísico, una herramienta para examinar el sentido mismo de lo real, que obliga a preguntarnos acerca del lugar que ocupan los mundos electrónicos en la experiencia humana”* (Piscitelli, 1995:221).

Las aportaciones de Piscitelli intentan demostrar que la cibercultura no es ciencia-ficción, sino que está fundamentada y se puede entender básicamente por dos factores, por un lado un desarrollo tecnológico que está íntimamente atado a las redes de poder que hoy mueven el mundo, y la existencia de nuevas formas de interacción e interactividad entre el hombre y las máquinas inteligentes.

El autor señala que así como en su momento el surgimiento de la televisión hizo pensar a algunos en el fin de la industria cinematográfica y hoy, gracias a la combinación de televisión, cable y vídeo se ve más cine que nunca, la combinación de estos medios con la computadora y el teléfono permite la aparición de una nueva industria de “consumo comunicacional” a través de medios electrónicos la “telemática”, informática más telecomunicaciones, que diseña un nuevo escenario cultural.

Asimismo Piscitelli (1998, citado por Fuentes Navarro, 2001:62), enfatiza acerca de la necesidad de rearticular la tecnología con la cultura, y evitar que la primera sea considerada sólo como algo “externa” o ajena a las prácticas socioculturales, por lo que la tradicional oposición “Tecnología vs. Cultura” tendría así menor oportunidad para operar como *obstáculo* en la indagación de las múltiples dimensiones que han puesto en evidencia los “nuevos medios” o los “nuevos ambientes” telemáticos.

e) Telépolis y el Tercer Entorno

⁹³ Consultor organizacional en Internet y e-commerce. Profesor Titular del Taller de Procesamiento de Datos, Telemática e Informática en la Universidad de Buenos Aires, FLACSO, Universidad de San Andrés y universidades nacionales y latinoamericanas. Autor entre otras de las siguientes obras: “Ecología de los Medios en la era de Internet”, “(Des)-Haciendo Ciencia. Conocimiento, creencias y cultura”, “Ciberculturas. En la era de las máquinas inteligentes”.

Partiendo de la Teoría General de Sistemas, Echeverría⁹⁴ analiza las propiedades emergentes en el proceso de convergencia de las tecnologías digitales. Para el autor el nuevo espacio social, se encuentra compuesto por tres medioambientes que conviven⁹⁵ (Echeverría, 2006).

El autor los describe como tres entornos –natural (E1), urbano (E2) y electrónico (E3) - que se superponen; se trata de un espacio comparable a la *polis* o la *physis*.

Tanto el primer entorno como el segundo, en tanto ámbitos de interacción hombre-hombre; hombre-naturaleza y hombre-sociedad, han estado determinados por una topología con interior, frontera y exterior y una métrica basada en la vecindad y la proximidad espacial y temporal (Echeverría, 1998: 8).

Es así – señala – como diversas tecnologías de interrelación a distancia han posibilitado en el siglo XXI la aparición de un tercer entorno, que rompe con estas estructuras topológicas y métricas, instituyendo ámbitos reticulares, transterritoriales e incluso transtemporales de interacción a distancia.

En el tercer entorno, (E3) advierte, se encuentran propiedades naturales, industriales y tecnológicas que diseñan una complejidad sin precedentes y asegura que, comprender esta tesis de superposición de los entornos, es clave para concebir el paisaje de la *telépolis*⁹⁶, donde la naturaleza, los diseños industriales y los flujos informacionales generan un nuevo espacio social (Echeverría: 1999: 35).

Echeverría no establece ningún tipo de jerarquía entre los entornos sino que señala la necesidad de comprender que, en ellos el aprendizaje es la operación esencial para vivir, ya que tal como hemos aprendido a relacionarnos con la naturaleza y con los objetos de la producción industrial, es necesario aprender a “ser personas en el tercer entorno”, ya que este nuevo espacio social difiere profundamente de los entornos naturales (E1) y urbanos (E2) en los que tradicionalmente ha vivido el hombre (Echeverría, 2006).

El tercer entorno (E3) para el autor es emergente del sistema de las TIC, es decir que son ellas las que posibilitan el nuevo espacio social, cuyo desarrollo y consolidación se ha visto potenciado por diversos agentes sociales, empresas transnacionales y gobiernos. Este tercer entorno requiere conocimiento científico, inversión económica, infraestructura informática y

⁹⁴ Javier Echeverría es licenciado en Filosofía y en Matemáticas, y doctor en Filosofía por la Universidad Complutense de Madrid.

⁹⁵ Conferencia “Tecnociencia, cultura y Sociedad” dictada en Buenos Aires, con el auspicio de OEA, AECI y EDUCAR, 31 de mayo de 2006.

⁹⁶ Así denomina a la nueva forma de organización social que se generaría durante el siglo XXI la cual se constituye en una nueva ciudad (*Telépolis*) global, electrónica y digital que, se sustenta en una nueva forma de economía (*telepolismo*), que convierte los ámbitos privados en públicos y puede transformar el ocio en trabajo y el consumo en producción. Los medios de comunicación, y en particular la televisión, constituyen parte de la infraestructura de *Telépolis*”.

de telecomunicaciones y, consumidores. Es decir este entorno solo puede surgir de los países del primer mundo, por lo que afirma que la transformación afecta solo potencialmente a todas las sociedades, ya que las TIC, se desarrollan mucho en pocos países.

Considera que las tele-relaciones afectan plenamente a los sujetos en el plano perceptivo, cognitivo y emocional y este espacio no solo permite intercambio de información, telecomunicaciones y acciones a distancia y en red, sino que también se pueden establecer pasiones y emociones, en virtud de que hay una nueva noción del cuerpo y se transita por un espacio electrónico que conlleva a un nuevo ámbito de relación intercorporal e intersubjetiva.

Es interesante el planteamiento del autor, en tanto que advierte sobre la perspectiva reduccionista de quienes consideren a Internet como simples tecnologías que posibilitan una comunicación con otras personas, es decir como meras mediaciones.

La metáfora del “tercer entorno” complementa y perfecciona la idea de Telépolis, entendida como ciudad telemática planetaria donde la gente se relaciona y se comunica a distancia. Hoy esta tesis se encuentra plasmada de algún modo a partir de la creación de la empresa Linden Labs⁹⁷.

Todo lo expuesto nos permite concluir que la Cibercultura ha generado una nueva organización social y cultural, y ha puesto en el centro a la utilización de las tecnologías informáticas como medios de información y comunicación.

A partir del surgimiento de las TIC, especialmente de la realidad virtual y de Internet, se puede concluir que hay otro espacio en el que se puede trabajar y relacionarse. Se trata de aquel espacio denominado por Castells (1996: 456 y 461) como “*el espacio de los flujos*”. En la era de la información, este es el espacio que domina junto a una nueva dimensión temporal, ilustrando el concepto con el siguiente ejemplo

“Durante millones de años, el tiempo que ha regulado la vida en el planeta Tierra ha sido el tiempo cronológico, es decir, la sucesión lineal de momentos ordenados, con un antes y un después, en tanto hoy, en esta nueva sociedad de la cibercultura, las TIC comprimen el tiempo en unos pocos instantes aleatorios, con lo cual la sociedad pierde el sentido de la secuencia y la historia se deshistoriza (Castells, 1997:420).

Y para sintetizar lo expuesto en palabras del mismo autor:

⁹⁷ Linden Labs en el año 2003 crea Second Life, inspirándose en la novela cyberpunk Show Crash de Neal Stephenson publicada en 1992. El emprendimiento, que describe un mundo paralelo en Internet ya tiene mas de medio millón de usuarios registrados. Esta comunidad virtual aparte de ser un pasatiempo ultra sofisticado, también ha captado la atención de artistas y escritores, quienes han utilizado este mundo artificial para dar conciertos, y entrevistas y realizar otras actividades.

"Un nuevo mundo está tomando forma en este fin de milenio. Se originó en la coincidencia histórica, a finales de los años sesenta y mediados de los setenta, de tres procesos independientes: la revolución de la tecnología de la información; la crisis económica tanto del capitalismo como del estatismo y sus reestructuraciones subsiguientes, y el florecimiento de movimientos sociales y culturales, como el antiautoritarismo, la defensa de los derechos humanos, el feminismo y el ecologismo. La interacción de estos procesos y las reacciones que desencadenaron, crearon una nueva estructura social dominante, la sociedad red; una nueva economía, la economía informacional/global, y una nueva cultura, la cultura de la virtualidad real (...) La revolución de la tecnología de la información indujo la aparición del informacionalismo como cimiento de la nueva sociedad. En el informacionalismo, la generación de riqueza, el ejercicio del poder y la creación de códigos culturales han pasado a depender de la capacidad tecnológica de las sociedades y las personas, siendo la tecnología de la información el núcleo de esta capacidad" (1997:113-115).

Anexo 6: El marco referencial de la Educación Superior

Declaración Mundial sobre Enseñanza Superior

La Declaración mundial sobre Educación Superior realizada el 9 de octubre de 1998 en la sede de la UNESCO en París, señala como un rasgo distintivo de la época en materia de educación: “ *la demanda de Educación Superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación, y mayor toma de conciencia de su importancia para el desarrollo sociocultural y económico, resaltando que, para afrontar estas nuevas instancias las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales.* ” (UNESCO, 1998)⁹⁸

Según el documento, la Educación Superior se enfrenta a una serie de retos, desafíos y dificultades relativas a la financiación, la igualdad de condiciones para el acceso a los estudios, a una mayor capacitación del personal, la formación basada en las competencias, la mejora y calidad de la enseñanza, la investigación y los servicios, la pertinencia de los planes de estudio y las posibilidades de trabajo de los egresados.

Respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el documento observa que “ *la Educación Superior debe hacer frente a los retos que representan las nuevas oportunidades que abren las tecnologías, por lo cual deberá garantizarse el acceso equitativo a estas tecnologías en todos los niveles de los sistemas de enseñanza* ” (UNESCO, 1998).

En la misma línea argumental, el documento afirma que la segunda mitad del siglo XX pasará a la historia de la Educación Superior como la época de expansión más espectacular, a escala mundial. Entre algunos de los motivos destaca que entre 1960 y 1995, el número de estudiantes matriculados se multiplicó por más de seis pasando de 13 millones a 82 millones respectivamente, no obstante también ser una época en que se ha agudizado la disparidad respecto al acceso a la educación superior, la investigación y los recursos de que disponen los distintos países.

En el documento se vaticina que sin instituciones de Educación Superior e Investigación adecuadas para formar una masa crítica de personas calificadas y cultas, ningún país podrá garantizar un desarrollo sostenible auténtico.

El documento insta al intercambio de conocimientos, la cooperación internacional y las nuevas tecnologías como las llaves que permitirán abrir nuevas oportunidades por lo tanto señala que “ *la Educación Superior debe emprender la transformación y la renovación más radical que jamás haya tenido por delante, de forma que la sociedad contemporánea, que en la actualidad vive una profunda crisis de valores, pueda trascender las*

⁹⁸ Conferencia Mundial sobre Educación Superior. *La Educación Superior en el siglo XXI. Visión y Acción.*

consideraciones meramente económicas y asumir dimensiones de moralidad y espiritualidad más arraigadas” (UNESCO, 1998).

Otro de los aspectos que el documento subraya es acerca de la necesidad de que los sistemas de educación superior fortalezcan su capacidad de vivir en entornos de incertidumbre, para transformarse y provocar el cambio; para atender las necesidades sociales y fomentar la solidaridad y la igualdad; para preservar y ejercer el rigor y la originalidad de científicos con espíritu imparcial, y por último colocar a los estudiantes en el primer plano de sus preocupaciones en la perspectiva de una educación a lo largo de toda la vida, a fin de que se puedan integrar plenamente en la sociedad del conocimiento que imperará en el primer cuarto de siglo XXI.

A continuación, se exponen sintéticamente las ideas centrales que proclama el documento:

a) Misión y Funciones de las Universidades

Educar, formar y realizar investigaciones. Se enfatiza la importancia de formar egresados altamente cualificados y ciudadanos responsables; de constituir un espacio abierto para la formación superior que favorezca el aprendizaje permanente y formar ciudadanos que participen activamente en la sociedad; promuevan y difundan conocimientos a través de la investigación; contribuyan a comprender, interpretar, preservar, reforzar, fomentar y difundir las culturas nacionales y regionales, internacionales e históricas; y consoliden y protejan los valores de la sociedad.

Función ética, autonomía, responsabilidad y prospectiva. Este artículo hace referencia al tratamiento ético que deben dar los docentes y los estudiantes universitarios a las actividades científicas; sostiene que hace falta disponer de autonomía y de libertad académica para contribuir a la definición y tratamiento de los problemas que afectan el bienestar de las comunidades, de las naciones y a la sociedad mundial.

b) La nueva visión de la Educación Superior

Al abordar la construcción de una nueva visión de la educación superior se hace referencia a los siguientes tópicos:

Igualdad de acceso. Se indica que la regulación que los países impongan para el acceso a la educación superior debe ser coincidente con el primer párrafo del artículo 26 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, es decir basarse en los méritos, la capacidad, los esfuerzos, la perseverancia, la determinación de los aspirantes, y podrá tener lugar a cualquier edad sin admitir ninguna discriminación fundamentada en la raza, el sexo, idioma, religión o en consideraciones económicas, culturales o sociales ni en discapacidades físicas. Por otro lado las instituciones de educación superior deben ser consideradas componentes de un sistema continuo que empieza por la primera infancia y la enseñanza primaria y prosigue a lo largo de la vida.

Fortalecimiento de la participación y promoción del acceso a la mujer. Señala que aún se observa que en algunos países del mundo existen obstáculos y trabas tendientes a que la mujer no acceda a la enseñanza superior, por lo que reclama que se acrecienten los esfuerzos para eliminar todos los obstáculos políticos, sociales, económicos y culturales, y de esta manera garantizar un sistema de educación superior equitativo y no discriminatorio, fundamentado en el principio del mérito.

Promoción del saber por la vía de la investigación en los ámbitos de la ciencia, el arte y las humanidades y la difusión de sus resultados. Declara que el progreso del conocimiento por vía de la investigación es una función esencial de todos los sistemas de educación superior, los que además tienen el deber de promover los estudios de postgrado, fomentando la innovación, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en los programas. Insta a que los sistemas de educación superior velen por la ayuda y recursos necesarios para los investigadores, y que se incremente la investigación en todas las disciplinas de ciencias sociales y humanas, ciencias de la educación, la ingeniería, las ciencias naturales, las matemáticas, la informática y las artes, las que deberían recibir el respaldo material y financiero de fuentes públicas y privadas.

Orientación a largo plazo fundada en la pertinencia. El documento aborda la cuestión de la pertinencia de los programas de educación y expresa que la misma debe evaluarse en función de la adecuación de lo que la sociedad espera de las instituciones, y agrega que se deben reforzar las funciones orientadas al servicio de la sociedad y el desarrollo del conjunto del sistema educativo, fortalecer la cooperación con el mundo del trabajo, y el análisis y la previsión de las necesidades de la sociedad.

La diversificación como medio para reforzar la igualdad de oportunidades. El documento considera que es indispensable la diversificación de los modelos de educación superior para responder a la tendencia internacional de masificación de la demanda, y a la vez dar acceso a diferentes modelos de enseñanza y ampliar el acceso a grupos cada vez más diversos, siempre con la mirada puesta en una educación a lo largo de toda la vida.

Métodos educativos innovadores: pensamiento crítico y creatividad. En un mundo cambiante, se percibe la necesidad de una nueva visión y un nuevo modelo de enseñanza superior que tiene que estar centrado en el estudiante. Esto exige, en la mayor parte de los países, reformas en profundidad y una política de ampliación del acceso así como la renovación de los contenidos, métodos, prácticas y medios de transmisión del saber. Se pronostica que en un futuro cercano será necesario reformular los planes de estudio y utilizar métodos nuevos y adecuados que permitan superar el dominio cognitivo de las disciplinas; facilitando el acceso a nuevos planteamientos pedagógicos y didácticos, que propicien la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo en contextos multiculturales.

Los nuevos métodos pedagógicos también deben suponer nuevos materiales didácticos que pongan a prueba no sólo la memoria sino también las facultades de comprensión, la aptitud para los trabajos prácticos y la creatividad.

c) De la visión a la acción.

Los artículos correspondientes a la vertiente más práctica de la educación superior se ocupan de las siguientes temáticas:

Evaluación de la calidad. Se afirma que la calidad de la enseñanza superior es un concepto pluridimensional, y que debería comprender todas sus funciones y actividades: enseñanza y programas académicos, investigación y becas, personal, estudiantes, edificios, instalaciones, equipamientos y servicios a la comunidad y al mundo universitario. La calidad requiere también que la enseñanza superior esté caracterizada por su dimensión internacional: el intercambio de conocimientos, la creación de sistemas interactivos, la movilidad de profesores y estudiantes y los proyectos de investigación internacionales.

El potencial y los desafíos de la tecnología. Los rápidos progresos de las nuevas TIC seguirán modificando la forma de elaborar, adquirir y transmitir los conocimientos. Es importante señalar también que las TIC contribuyen a renovar el contenido de los cursos y los métodos pedagógicos, y a ampliar el acceso a la educación superior. No obstante, recomienda no olvidar que las TIC no hacen que los docentes dejen de ser indispensables, sino que modifican su papel en relación con el proceso de aprendizaje, y que el diálogo permanente que transforma la información en conocimiento y comprensión pasa a ser fundamental. Por lo señalado el documento señala que la enseñanza superior debe dar ejemplo en materia de aprovechamiento de las ventajas y el potencial de las TIC, y debe velar por la calidad y mantener niveles adecuados en las prácticas y los resultados de la educación por vía de la constitución de redes, la realización de transferencia de tecnología, formación de recursos humanos, elaboración de materiales didácticos, e intercambio de experiencia de aplicación de las TIC a la enseñanza. Es así como supone que se deberían crear nuevos entornos pedagógicos, desde los servicios de educación a distancia hasta los sistemas virtuales de enseñanza superior, capaces de favorecer el progreso social y económico, la democratización, y el respeto de las identidades culturales y sociales. Por último considera que se deben aprovechar plenamente las TIC con finalidades educativas esforzándose por corregir las desigualdades graves existentes en los países, y tener en cuenta que las mismas constituyen una pieza fundamental para modernizar el trabajo de la enseñanza superior.

El informe IESALC 2000-2005: La Universidad Latinoamericana frente al cambio

El Informe producido por el Instituto Internacional para la Educación Superior en América correspondiente al periodo 2000- 2005 denominado

“*La metamorfosis de la Educación Superior*” permite extraer las siguientes afirmaciones:

“ Una verdadera metamorfosis sufren hoy los sistemas de educación superior en América Latina y el Caribe, a través de un cambio profundo al que confluyen múltiples dinámicas, entre ellas: la internacionalización y el surgimiento de proveedores transnacionales, la expansión de la cobertura, la autonomía y la coordinación, la exigencia de calidad, el cuestionamiento epistemológico sobre la organización de los saberes, las restricciones financieras, el uso de las tecnologías de comunicación e información, la privatización, y las nuevas demandas de acceso, pertinencia e inclusión de sectores fuertemente marginados con anterioridad, como los pueblos indígenas, las personas con discapacidad o los migrantes”(IESALC, 2007: 13-4).

En su minucioso análisis el informe sitúa el surgimiento de la virtualidad en la región a fines de los años ochenta, con la creación en el año 1989 de la Universidad Virtual de Monterrey, la cual nace como un consorcio colaborativo de 13 universidades, entre ellas el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey – ITESM y algunas instituciones extranjeras, como la Universidad de British Columbia.

El documento considera que para determinar la situación de las TIC en el ámbito de la educación superior en Latinoamérica es necesario tener en cuenta:

- a) Los ámbitos y niveles de empleo ya que las herramientas tecnológicas se pueden utilizar con diversos propósitos en las diferentes funciones de la educación superior: docencia, investigación, extensión y administración y;
- b) Las modalidades de educación presencial o a distancia.

Desde esta perspectiva dual identifica cuatro niveles de utilización diferenciada:

El Nivel I, corresponde a aquel en el cual se hace *uso de las herramientas TIC sólo en la función docencia, sin cambios estructurales ni pedagógicos*. Es decir, se emplea la computadora y otros medios digitales en la educación presencial como a distancia como vehículo de presentación y entrega de contenidos. En ambos casos, se usa el correo electrónico como medio de comunicación asincrónica e Internet como medio de búsqueda de información complementaria pero, se sigue utilizando una metodología “instruccional” o de docencia convencional.

El Nivel II se caracteriza por el uso de *herramientas digitales en la función docencia y se evidencia la virtualización de otras funciones*, como la administración académica, en tareas como inscripción de estudiantes, notas y certificaciones en línea. En este nivel, aún no se evidencian cambios pedagógicos ya que el currículo sigue siendo similar al nivel anterior; los

procesos se sustentan en la exposición de textos los que, se complementan con la utilización de componentes de audio y vídeo digitales.

Se puede afirmar que en ambos niveles, se introducen y usan gradualmente las TIC, particularmente aplicadas a la función docente pero, siguiendo los modelos pedagógicos convencionales. Lo novedoso en estas etapas consiste en la introducción de elementos digitales como forma de “modernizar” o “informatizar” los procesos. A estos dos periodos los denomina como de *virtualización de la educación*, etapa en la que salvo por el uso de estos medios, no se aprecian cambios fundamentales en los curriculums o en la pedagogía, tanto para la educación presencial como para la educación a distancia.

En el Nivel III y de acuerdo al mismo documento se verifica el *uso de plataformas virtuales para digitalizar e integrar las diversas funciones de la educación superior*. Un ejemplo de esta integración puede observarse en la incorporación de herramientas digitales por la función docente; se trata de elementos particularmente audiovisuales, pero aún dentro de modelos pedagógicos e institucionales convencionales. Esta etapa está caracterizada por el uso de un mayor número de herramientas, ya que se agregan equipos de edición y digitalización de audio y vídeo, equipos de compresión/descompresión y transmisión de datos, sesiones de conferencias en vivo con interacción asincrónica y sincrónica de dos vías, software para la navegación, programas de administración de cursos, elementos de realidad virtual, Chat, vídeo-Chat, y lo que es más importante, redes de comunicación con soporte en banda ancha.

En el Nivel IV señala que además del *uso de plataformas virtuales que integran las diversas funciones universitarias, se aprecian estructuras curriculares multi-ruta y modelos pedagógicos auto-dirigidos*.

Desde el punto de vista tecnológico la diferencia con el nivel anterior, consiste en la introducción de nuevas herramientas, como plataformas multi-ruta, objetos y materiales modulares de aprendizaje que pueden ser de-construidos, reorientados y re-usados, los que permiten ser adecuados a las necesidades específicas de cada estudiante (personalización) y herramientas de realidad virtual. Si bien existen programas y materiales guía, la metodología fundamental de trabajo en este nivel es la indagación, la solución de problemas y la investigación, mediante aprendizajes autorregulados a la medida de que cada alumno - distribuidos - colectivos o grupales e interactivos bi-direccionalmente, para estudiantes presenciales y a distancia. Los aprendizajes en muchos casos se validan mediante *test* y tutores electrónicos (read electronic tutors) y la interacción con docentes, estudiantes, investigadores y representantes de la sociedad es sincrónica en la modalidad real o virtual.

Por lo expresado se puede afirmar que en este nivel ya hay una educación virtual neta, por cuanto todas las funciones se han digitalizado y las estructuras y modelos pedagógicos se han adecuado al proceso innovador.

El informe destaca, como la virtualidad en la educación superior evolucionó en el ámbito Latinoamericano e identifica tres líneas de desarrollo:

- a) Respuesta a los retos de las nuevas tecnologías en particular al uso de Internet y las videoconferencias y sobre todo al reto “académico-comercial” de competir con los nuevos proveedores transnacionales de educación superior que penetran en la región y pone como ejemplo el caso de la Universidad Virtual de Monterrey.
- b) Experimentación de núcleos docentes con la informática educativa, como forma de apoyo a la docencia presencial por medio de las TIC.
- c) Desarrollos resultantes de la síntesis de las dos líneas anteriores.

Si bien entre cada una de las tendencias hay diferencias respecto de los años de surgimiento, en términos generales se puede concluir que las mismas son irrelevantes ya que de hecho, el desarrollo de la virtualidad apenas lleva en su conjunto unos pocos años.

Dentro de la primera línea de desarrollo y tomando la región en forma agregada, el documento señala que, las experiencias latinoamericanas pioneras se realizan durante los años noventa, y en gran medida dentro del marco de acuerdos de cooperación internacional. La mayoría de las instituciones pioneras que comienzan a utilizar las TIC para ofrecer programas a estudiantes, lo hacen a través de alianzas estratégicas con instituciones reconocidas y pioneras como la Universidad de British Columbia, NOVA, Calgary, Open University, Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España y el propio Instituto Tecnológico de Monterrey, y en muchos de los casos con patrocinio de empresas telemáticas.

Es así que luego de algunos años de aprendizaje y cuando el alistamiento digital tanto en infraestructura como en conocimientos alcanza cierta madurez en los países, estas instituciones pioneras inician una oferta nacional de programas en los diferentes niveles académicos. Esta tendencia según el propio IESALC se la encuentra básicamente en universidades privadas o con gran interés académico comercial.

La segunda dirección se desarrolla a partir de grupos docentes que comienzan a experimentar con las nuevas tecnologías, particularmente con la informática y se da fundamentalmente en universidades tradicionales con marcado interés investigativo.

El informe señala que gran parte de las instituciones en las que se da este proceso, habían sido renuentes a entrar en la modalidad de educación a distancia, por considerarla de menor calidad, y en cierta medida una amenaza al *statu quo*, emanado de la enseñanza presencial tradicional. Estos grupos venían experimentando desde mediados de los ochenta y fueron quienes participaron en la formación de las primeras redes académicas de la

región⁹⁹, y se autodenominaron de *informática educativa*. El propósito de estos docentes fue “modernizar” la educación presencial, y solo en algunos casos se advierte que posteriormente hayan migrado hacia el ofrecimiento de programas virtuales a estudiantes distantes de los respectivos campus haciendo uso de las TIC. Los integrantes se reconocen más como informáticos investigadores que, como educadores, quienes al no tener ni mucha experiencia ni interés en la educación a distancia, las preocupaciones se orientan a desarrollar aplicativos, ejercicios, simulaciones, software sin abordar cuestiones vinculadas hacia el mejoramiento de diseños curriculares, de materiales auto-instruccionales o de procesos de auto-aprendizaje.

Finalmente, y luego de más de dos décadas de actividades de las universidades de educación a distancia de primera y segunda generación en la región, se fija el surgimiento de una tercera línea de desarrollo, precisamente en aquellos países e instituciones en donde la modalidad tuvo mayor presencia, como ser Argentina, Costa Rica, Venezuela y Perú.

La tercera generación de educación a distancia se da con el acceso de las instituciones a las tecnologías digitales, pero de acuerdo a las características socioeconómicas de los estudiantes y el proceso de desarrollo, inicialmente se utilizan solo tecnologías de bajo costo que facilitan la “entrega” de contenidos a distancia. En la mayoría de los casos, se recurre al uso de los CDs u otros medios asincrónicos, que reemplazan al papel y los casetes de audio y vídeo.

Por último se puntualiza que en la medida en que los docentes van adquiriendo mayor experiencia en el manejo y posibilidades de las TIC digitales, y sólo cuando en los países van madurando las condiciones de alistamiento digital las instituciones comienzan a realizar programas de educación virtual en línea.

⁹⁹ En América Latina fue precisamente el sector académico y científico quien inició el esfuerzo de las redes. Las primeras iniciativas de redes de tipo BITNET o UUCP nacieron, en gran medida, en los Centros de Cómputos de las Facultades de Ingeniería o en los Departamentos de Ciencias de la Computación durante la segunda mitad de los años 80s.

Anexo 7: Las estrategias y técnicas formativas de la enseñanza superior tradicional

En este anexo abordamos algunas investigaciones que han indagado el papel de la presencialidad como estrategia formativa de la enseñanza superior.

En este sentido se puede asegurar que *“La forma de enseñar básicamente no ha cambiado durante el siglo pasado, en tanto los profesores dan sus clases apoyadas en sus ejemplos y preguntas tal como se venía haciendo en los primeros años de la moderna civilización”* (Terceiro, 1996:155).

Si se toma como punto de partida el profesor desde la perspectiva comunicacional de la enseñanza universitaria, vemos que por norma general, el profesor universitario aprende a enseñar directamente con las clases prácticas y teóricas sin que haya un periodo previo de formación. Cabe destacar que ciertas universidades vienen desarrollando desde hace algunos años, diferentes ofertas de formación de docentes. Se trata de cursos hasta carreras de especialización en docencia universitaria en los que los profesores se inscriben de forma voluntaria.

Por tal motivo, muchos son los docentes universitarios, que no cuentan con formación pedagógica alguna. Esta realidad nos lleva a reflexionar sobre la necesidad de fomentar un cambio cualitativo en las teorías y creencias que sobre estas tienen los profesores universitarios.

Es frecuente, pues, la creencia por parte del profesor que los alumnos se han de adaptar al ritmo y nivel que él considera adecuados para las materias que imparte. Muchos profesores siguen considerando que su tarea principal consiste en explicar y transmitir oralmente los contenidos correspondientes. Se supone que el alumnado debe recogerlos, asimilarlos y, en todo caso, personalizarlos de forma que al final del proceso demostrará dominio de los mismos a través de una evaluación escrita, centrada en los conocimientos, pero no tanto en habilidades ni actitudes.

Esta creencia se fundamenta, según Rosales (2001:113-154), en una teoría del aprendizaje en la que el alumno adopta un papel predominantemente pasivo, mientras que el profesor es quien tiene la iniciativa. En el terreno de la comunicación, esta forma de enseñanza se manifiesta en una participación mínima del alumnado, tanto en la elaboración de programas como en el desarrollo cotidiano de las actividades a clase.

La investigación psicopedagógica pone de relieve que los auténticos aprendizajes se producen cuando los alumnos construyen el conocimiento interactuando con el entorno, buscando personalmente la información y mediante procesos de resolución constructiva de problemas. Desde esta perspectiva se ve muy necesario un cambio sustancial en el papel del profesor, que deberá tender a estimular la actividad del alumnado por la vía de la creación de circunstancias y de ambientes que lo hagan posible.

En esta línea García-Valcárcel afirma que:

“el profesor deja de ser la única fuente de información para convertirse en un especialista en diagnóstico y orientación del aprendizaje, en recursos de aprendizaje y en la convergencia interdisciplinaria de saberes; en facilitador de los aprendizajes colectivos, en promotor de las relaciones humanas.” (García-Valcarcel, 2001:10-11).

En este sentido la comunicación con los alumnos tiene lugar como un proceso totalmente diferente, es decir, se construye una comunicación dialogada, la exposición cede ante la conversación estimulante, la transmisión oral del conocimiento se combina con tareas de facilitación de fuentes, de orientación en el uso de estas fuentes y en la resolución de problemas. Este cambio que señala García-Valcárcel (2001:15-19) implica reestructuraciones importantes en las condiciones organizativas y de funcionamiento de la universidad.

A partir de estas condiciones previas, Rosales (2001:113-154) considera que el profesor universitario puede actuar eficazmente en la estimulación de la comunicación didáctica a partir de progresar en el perfeccionamiento de las dimensiones profesionales siguientes:

Profesor experto. Conoce a fondo tanto los contenidos propios de las disciplinas que imparte como la didáctica correspondiente.

Profesor culto. Se caracteriza por poseer una cultura general amplia por lo que está en condiciones de comprender cuales son las grandes cuestiones de interés social universal (paz, medio ambiente, salud, consumo) y, vincular los contenidos de sus disciplinas a estas cuestiones.

Profesor orientador. Se trata de aquel docente que se preocupa por la formación integral de sus alumnos; en quienes fomentan la adquisición de contenidos que exceden los de la materia a su cargo. La atención de estos alumnos requiere de otros tiempos y, son estos los profesores con un perfil adecuado para asignárseles una dedicación tutorial.

Profesor renovador. Se trata de un profesor que reflexiona sobre su propia actividad y procura su perfeccionamiento, busca nuevas formas de interacción, nuevos recursos, analiza qué factores han podido intervenir en situaciones de éxito o fracaso.

Según Marcelo (2001:55), la enseñanza es siempre una actividad intencional en la cual los diferentes métodos se pueden situar en “*un continuum*”, de tal manera que en un extremo encontramos la explicación con un mínimo de control y participación de los alumnos y en el otro extremo se encuentra el estudio autónomo, donde la participación y el control del docente es también mínimo.

Los métodos más empleados en la enseñanza superior son, las clases expositivas, enseñanza en grupos, estudio de casos, seminarios, resolución de problemas, juegos de simulación, juego de roles, panel, mesa redonda y tutoría.

Si bien respecto de cada uno de estos métodos se pueden enunciar ventajas y desventajas, lo cual excede el objetivo de nuestro trabajo, hemos creído interesante al menos enunciarlos ya que su utilización en forma complementaria permite enriquecer el trabajo docente fundamentalmente para tenerlos en cuenta en las instancias preparatorias del proceso de innovación educativa al planificar las actividades que se desprendan de la incorporación de TIC a la enseñanza universitaria, y tenerlos presente al momento de elaborar materiales escritos, dossiers, documentos, recursos audiovisuales e informáticos.

Para Duart y Sangrà (2000: 8-10), en la enseñanza superior conviven tres modelos metodológicos:

1. Modelo centrado en los medios. Cuya aparición ha sido facilitada por la actual coyuntura del desarrollo tecnológico. En este modelo los usos de la tecnología justifican el método que se quiere emplear y convierte al docente en un mero proveedor de contenidos y al alumno en usuario que emplea estos contenidos cuando y dónde quiere.

2. Modelo centrado en el docente. El modelo metodológico clásico, centrado más en la enseñanza que en el aprendizaje, en el que el docente es el único referente válido para la transmisión del conocimiento y se basa en las nuevas tecnologías únicamente y exclusivamente por ampliar el alcance de sus clases.

3. Modelo centrado en el alumno. Se trata de un modelo centrado fundamentalmente en el autoaprendizaje en el cual tanto la tecnología y los docentes son medios para lograr los objetivos propuestos.

Los modelos se han presentado en forma teóricamente pura y, por lo tanto, son difíciles de encontrar en la realidad, aunque técnicamente son posibles. Los autores aconsejan construir un marco tridimensional donde se pueden ubicar los diferentes modelos metodológicos y reales existentes.

El enfoque o el uso que se haga de cada uno de estos tres elementos básicos permitirán ubicar cualquier institución en un punto concreto de confluencia. Cuanto más cerca se sitúe de alguno de los tres puntos, más centrado estará el modelo analizado en aquella variable; esto permitiría concluir que el punto central del esquema tridimensional es el que puede dar la medida de un modelo metodológico equilibrado, aunque no tiene que ser necesariamente el que busque cada institución.

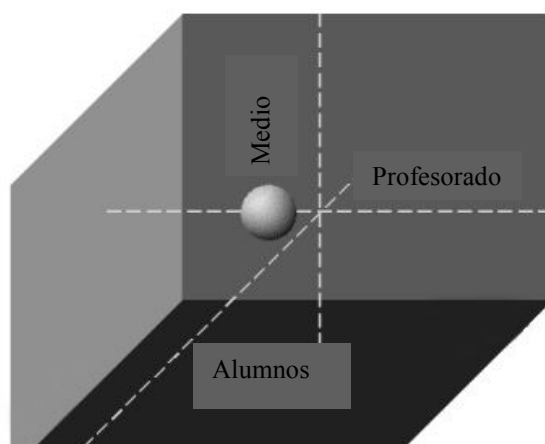


Ilustración 53: Equilibrio en un modelo tridimensional.
Fuente: Duart y Sangrà (2000:11)

Para estos autores la existencia de un modelo equilibrado, que se puede observar en la Ilustración 53 estaría dada cuando alguno de los referentes expuestos sirve para poner al alcance del estudiante y de los profesores una amplia gama de recursos que ayuden al alumno a convertirse en protagonista y gestor de su aprendizaje y al docente en un verdadero facilitador del aprendizaje (Laurillard, 1993 citado por Duart y Sangrà 2000: 11-2).

Es así como afirman que los modelos centrados en el estudiante le deben permitir ejercer la libertad de aprovechar al máximo el apoyo que se le ofrece, de planificar su progreso de aprendizaje universitario y de regular su propio ritmo de trabajo, para lo que resulta imprescindible asegurar calidad pedagógica y apoyo personalizado y concluyen: *“parte del éxito de los modelos formativos está en el interés, la motivación y la constancia del Estudiante”* (Duart y Sangrà, 2000: 16).

Por tal motivo las universidades que ofrecen cursos basados en la Web comienzan a cuestionarse su modelo organizativo *“No podemos cambiar de medio y actuar de forma mimética y reproducir las mismas estructuras para hacer cosas diferentes”* (Duart y Sangrà, 2000: 26).

Medina (2001: 158) sostiene que la docencia universitaria se debe fundamentar en un modelo metodológico coherente con los intereses y necesidades de los estudiantes y la disciplina que se enseña, con el objetivo de generar situaciones de aprendizaje formativas y transformadoras a través de las cuales los alumnos participantes se comprometan con el estudio y adquieran actitudes adecuadas a los nuevos retos de su futura profesión.

Para clasificar las prácticas que se vienen desarrollando en el ámbito de la enseñanza superior consideramos útil la clasificación cuatripartita que proponen Roberts, Romm y Jones (2000) [(citados por Salinas, 2004: 12]:

1) *Modelo de iniciación*. Se caracteriza por ofrecer apuntes y algún otro material en formato Web. Generalmente no se facilitan oportunidades para la interacción o el diálogo, ni se proporcionan recursos extra. La utilización de Internet como apoyo en el aprendizaje y en la enseñanza requiere un cambio de cultura, tanto en los profesores como en los estudiantes.

Por lo tanto, no sorprende que este modelo minimalista sea ampliamente usado por quienes son más cautelosos ante tal cambio. En todo caso, este modelo es aconsejable en aquellos contextos de aprendizaje donde el tiempo de preparación sea muy limitado, el espacio en el servidor Web sea escaso, el instructor sea nuevo en la distribución basada en Web y fallen las destrezas técnicas básicas.

2) *Modelo estándar*. Trata de utilizar las ventajas proporcionadas por la tecnología para permitir un cierto grado de comunicación e interacción entre estudiantes y profesores, además de proporcionar otro tipo de recursos, como los electrónicos en forma de enlaces, copias electrónicas de todos los materiales impresos del curso, diapositivas de las clases, notas de las clases presenciales, tareas y soluciones de talleres, guías para las actividades, lista de discusión electrónica para el curso, etcétera. La utilización de este modelo es apropiada cuando el profesor está experimentando por primera vez con la gestión de la enseñanza mediante la Web, o cuando los estudiantes están participando por primera vez en un curso de estas características, o cuando se prefiere, por alguna razón, la distribución de actividades en papel.

3) *Modelo evolucionado*. Mejora el estándar al introducir otros elementos complementarios vinculados tanto al entorno de enseñanza (seguimiento de los alumnos, gestión electrónica), como al de aprendizaje (distribución en CD-ROM, clases pregrabadas en audio, animaciones, clases en vivo como respuesta a demandas específicas de estudiantes). Este modelo es apropiado en situaciones donde es preferible la distribución de actividades en formato electrónico, las clases pueden ser pregrabadas, el profesor dispone de suficiente tiempo para asegurar la difusión del sitio Web, se pretende la interacción y la realimentación, y cuando se van a trabajar aspectos complejos o técnicos.

4) *Modelo radical*. Mientras los tres modelos anteriores tratan, en medida distinta, de adaptar el patrón de enseñanza presencial a un formato Web, el radical ignora el concepto de clases. Aquí, los estudiantes son organizados en grupos y aprenden interactuando entre ellos y utilizando una vasta cantidad de recursos Web existentes, y el profesor actúa como guía, asesor, facilitador, o cuando es requerido.

Las características diferenciales de este modelo serían, por ejemplo, el envío de un vídeo a todos los estudiantes al comienzo del semestre, explicando la forma en la que el curso funciona. Tras una mínima instrucción tradicional, los estudiantes usan los materiales y localizan otros recursos disponibles en la Web, el uso intensivo de las listas de discusión, la sustitución de clases por presentaciones electrónicas en línea preparadas por los mismos

estudiantes y la organización de los estudiantes en grupos, por ejemplo. Las situaciones en las que la aplicación de este modelo resulta aconsejable serían cuando se considere beneficioso el trabajo en grupo, para estudiantes que estén familiarizados con el uso de la Web, las herramientas de comunicación y los sistemas de búsqueda de información, que dispongan de habilidades de investigación y que sean capaces de trabajar de forma autónoma, sin la presencia permanente del profesor. Éste, por otra parte, debe encontrarse cómodo actuando primero como guía y posteriormente como facilitador, más que como distribuidor directo de conocimientos; y cuando existan recursos suficientes y relevantes para el contenido del curso en la Red.

Salinas (2004b:3), señala que un entorno de aprendizaje es aquel espacio o comunidad organizado con el propósito de lograr el aprendizaje y que requiere de ciertos componentes:

- a) La Función pedagógica: referida a actividades de aprendizaje, a situaciones de enseñanza, a materiales de aprendizaje, al apoyo, tutoría y evaluación.
- b) La tecnología apropiada a la misma: herramientas seleccionadas en conexión con el modelo pedagógico.
- c) Los aspectos organizativos: organización del espacio, calendario y gestión de la comunidad.

Gallardo Pérez (et al) (2006) al analizar la dimensión organizativa, señala que en ella se agrupan las variables que la institución debe definir previamente antes de iniciar la experiencia formativa, incluye aquellas a las que los estudiantes y docentes deben atenerse porque han sido impuestas por la institución y enumera las siguientes:

- Grado de virtualización de las estructuras y funciones de la universidad
- Modalidad formativa
- Nivel de dependencia entre la universidad y la experiencia formativa
- Destinatarios de la formación
- Finalización del proyecto
- Tipo de alianza entre el proyecto formativo y otras instituciones
- Nivel de flexibilidad espacial y temporal
- Estrategia institucional para integrar las TIC en la universidad
- Carácter de la institución
- Tipología de cursos
- Modalidad de distribución de los materiales didácticas
- Infraestructura tecnológica
- Número de cursos ofrecidos

Con la dimensión pedagógica se corresponden variables que pertenecen al proceso de enseñanza aprendizaje mediante las nuevas tecnologías, pero

siempre a partir de la configuración que cada institución asuma. Esta dimensión muestra por lo tanto las relaciones que se establecen entre los elementos principales: metodología utilizada, sistema de comunicación y materiales didácticos.

Por último la dimensión tecnológica para este autor se relaciona con ambas funciones organizativa y pedagógica.

Siguiendo a Bates (2001:13), la infraestructura tecnológica a su vez tiene dos componentes, la física y la humana. La primera incluye aparatos de mesas y portátiles y unidades o servidores, red física y software operativo, puede asimismo incluir conexiones de telecomunicaciones con el exterior del campus y entre los diversos campus, servicios de telefonía, equipo y redes de videoconferencia, y evidentemente acceso a Internet.

Anexo 8: La formación de los ingenieros en la Argentina

Pérez Rasetti (2004)¹⁰⁰ ubica el inicio del proceso de acreditación de las carreras de ingeniería en el año 1995, cuando se aprueba la ley de Educación Superior que junto con la creación de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria CONEAU instituye con carácter obligatorio el proceso periódico de acreditación de aquellas carreras denominadas de interés público.

La primera experiencia argentina tuvo lugar con la acreditación de las carreras de medicina (2000/2001) con un total de 24 carreras que involucraron a muy pocas universidades y mayormente a Institutos Universitarios dedicados a las ciencias de la salud. A diferencia de este proceso acotado, la acreditación de las carreras de ingeniería involucró en una primera etapa 13 especialidades con una repercusión en 50 universidades del sistema (más de la mitad) y a 240 carreras distribuidas en 36 ciudades distintas.

El informe realizado por la institución, recoge los resultados del proceso y entre muchos otros aspectos señala:

“Respecto de los estudiantes los cambios institucionales que se verifican apuntan a asumir una de las problemáticas más serias de las que afectan a la universidad argentina y a las ingenierías en particular, el altísimo nivel de fracaso y deserción en los primeros años de las carreras.”(CONEAU: 2004: 5)

Frente a los problemas detectados se señala que: *“de los planes de mejoramiento presentados por las carreras surgen estrategias específicas para mejorar la retención y el rendimiento de los alumnos, desde sistemas de ingreso, cursos remediales, programas de vinculación con la escuela media, sistema de tutoría y asesoramiento.”*

No obstante esa primera revisión sistemática, participativa y completa de campo que supuso el diagnóstico de una cantidad de debilidades que el organismo evaluador recomienda resolver mediante inversiones, se observa también que la misma agencia evaluadora reconoce desde un primer momento como imposible ser encaradas simultáneamente.

En este escenario nace el Programa de mejoramiento para la enseñanza de la Ingeniería (PROMEI), a partir de priorizar el mejoramiento del sistema nacional de formación de ingenieros, en tanto es considerado un campo profesional clave para el desarrollo económico nacional¹⁰¹.

¹⁰⁰ Informe CONEAU “La acreditación y la formación de ingenieros en la Argentina”. Elaborado por Carlos Perez Rasetti.

¹⁰¹ Informe Comisión Ad Hoc. Resolución 111 Secretaría Políticas Universitarias. El mismo se realizó sobre la base de los datos surgidos de los procesos de acreditación y las opiniones vertidas y documentos aportados por los integrantes de la comisión.

Se reconoce que las carreras de ingeniería en la Argentina, han llevado adelante procesos de acreditación, de los cuales surgen diagnósticos acerca del estado de la formación universitaria de los ingenieros y se señalan fortalezas y deficiencias particulares de las unidades académicas evaluadas.

Es así como la Comisión Asesora para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería¹⁰² resume las problemáticas detectadas en los siguientes puntos:

- 1) Necesidad de modernización de los planes de estudio evitando la tendencia a la especialización excesiva en las carreras de nivel de grado.
- 2) La formación en los ciclos básicos: bajo rendimiento de los alumnos y deficiencias en la formación en ciencias básicas, rigidez de las estructuras curriculares y especialización temprana.
- 3) Problemas de fracaso en los primeros años, desgranamiento y deserción, baja tasa de egreso, prolongada duración real de las carreras y dedicación parcial de los alumnos.
- 4) Problema de falta de formación y actualización de los docentes.
- 5) Bajas dedicaciones que dificultan el equilibrado desarrollo de las actividades de docencia e investigación, el desarrollo de la investigación básica y aplicada, y la ejecución de actividades de vinculación.
- 6) Déficit de infraestructura y equipamiento requerido para el desarrollo de las actividades teóricas y prácticas.
- 7) Falta de desarrollo de las actividades de cooperación con la actividad económica, en la industria y los servicios.
- 8) Falta de cooperación y articulación con otras instituciones universitarias y de investigación en las distintas especialidades.
- 9) Bajos niveles de aprovechamiento compartido de recursos y esfuerzos educativos en las distintas regiones del país, superposición de oferta educativa de similares características en localidades cercanas con bajo número de alumnos y /o egresados.

En este punto creemos oportuno recordar que nuestro interés está centrado en algunas cuestiones emergentes de los puntos precedentemente identificados con los números 3, 8 y 9 y a la posibilidad de, trabajar la viabilidad de alternativas que puedan aportar soluciones a partir de la integración de las TIC a la enseñanza presencial en carreras de ingeniería.

El PROMEI es un proyecto plurianual que se implementa entre los años 2005 y 2008, destinado al mejoramiento de las carreras de ingeniería de universidades nacionales e institutos de las fuerzas armadas que, hayan culminado el proceso de acreditación realizado por la CONEAU¹⁰³.

¹⁰² Resolución SPU 111/04.

¹⁰³ El proceso de acreditación de estas carreras se realizó en el marco de las resoluciones ME-1232/01 y ME-013/04.

Comprende a 203 carreras de ingeniería dictadas en 69 unidades académicas de 30 universidades nacionales y 2 institutos de las fuerzas armadas e incluye 14 titulaciones o terminalidades.

El objetivo del programa ha sido la financiación de planes de desarrollo estratégico para mejorar la calidad de la enseñanza de la ingeniería de las unidades académicas, en el marco de proyectos integrales e integrados que contengan componentes en asociación con otra institución o unidad académica y un horizonte plurianual definido a tres años.

Los objetivos del programa pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

- 1) Promover el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la ingeniería, a través del apoyo a los planes de mejora que las universidades hayan comprometido en el marco de los procesos de acreditación.
- 2) Estimular la convergencia y cooperación de las unidades académicas y carreras de ingeniería y propender al aprovechamiento conjunto de los recursos físicos y humanos.
- 3) Promover la formación de redes académicas inter universitarias para el desarrollo de actividades de docencia, investigación, vinculación y transferencia.
- 4) Estimular la contribución de las carreras de ingeniería al desarrollo local a través de la utilización de los resultados de las actividades de Investigación y Desarrollo, Vinculación y Transferencia, para el abordaje de las necesidades de desarrollo locales y regionales.

Los componentes básicos de los proyectos pueden prever:

- a) Apoyo al mejoramiento del proceso de formación de los futuros ingenieros.
- b) Desarrollo y mejoramiento de recursos humanos académicos
- c) Actividades de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica.
- d) Aprovechamiento y convergencia con los programas existentes en la SECyT y SPU para el desarrollo o consolidación de actividades de investigación básica, aplicada y transferencia tecnológica. .
- e) Equipamiento y bibliografía.

Anexo 9: Perspectivas teóricas - metodológicas del proceso de investigación.

Una de las intenciones de este anexo es ubicar las principales tendencias metodológicas que han regido en el plano de la investigación, ya que las diferentes posturas paradigmáticas en la investigación han ocupado un considerable número de publicaciones desde hace varios años (Khun, T. 1980; Ibáñez, J. 1992; Goetz y Lecompte, 1988; Taylor y Bogdan, 1992; Feyerabend, 1984; Guba: 1983).

Según Khun (1980:109) los paradigmas son realidades científicas universalmente reconocidas que durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica. El autor considera que el paradigma puede referirse a un esquema teórico o a una vía de percepción y comprensión del mundo que un grupo de científicos ha adoptado.

Esta definición pone el énfasis en el carácter del paradigma o sea que el paradigma es algo construido, un logro adquirido por la comunidad científica que tiene carácter de ejemplar, es decir merece y puede ser seguido en tanto provee elementos para hacer avanzar el conocimiento (Yuni, J. et al, 2005:50).

Cada comunidad científica participa y comparte el mismo paradigma, constituyendo así una comunidad intelectual cuyos miembros tienen en común un lenguaje, unos valores, unas normas y unas metas. Al respecto, Pérez Serrano enfatiza *“Según el concepto de paradigma que tenga una determinada comunidad científica, la investigación que se realice tendrá características peculiares”* (Pérez Serrano, 1994: 17).

Distintos grupos de estudiosos epistemólogos clasifican las perspectivas filosóficas según su grado de consolidación e importancia, y su aceptación a partir de la validez de la investigación y la adecuación de los métodos usados para llevarla a cabo.

Tradicionalmente se ha tratado a estas corrientes dicotómicamente, pero hoy son muchos los epistemólogos que aceptan la diversidad, la pluralidad y la complementariedad metodológica (Samaja, J.: 1999; Arnal, J. et al, 1992; Denzin, N.: 1975; Lakatos, I: 1983 por citar solo algunos).

Lakatos (1983:315) sostiene que en la práctica coexisten paradigmas diferentes sin que se produzca el abandono del paradigma anterior.

En el mismo sentido O'Connell y Layder (1994: 32) afirman *“Aunque existen metodólogos que adhieren a los extremos de la filosofía positiva o la*

interpretativa, existen también muchos que caen en el medio de este continuum metodológico y filosófico” [Citados por Cea D`Ancona, 1998: 47].

Reichardt y Cook reconocen la pluralidad de vías para acceder a la realidad social, pero no se trata de afirmar un paradigma sobre otro, sino de buscar compatibilidades entre ellos como queda de manifiesto en la siguiente frase “*es tiempo de dejar de construir muros entre métodos y empezar a construir puentes*” (Reichardt y Cook, 1979: 27).

Si bien se sostiene que en las ciencias sociales, han prevalecido fundamentalmente las perspectivas teóricas positivista y fenomenológica (Taylor y Bogdan, 1992; Bruyn, 1972; y Duverger, 1974), consideramos valioso recoger también las posturas de la corriente crítica para finalmente fijar la posición adoptada en el presente trabajo.

Con el objetivo de situarnos en nuestra opción metodológica partimos del esquema propuesto por Arnal, del Rincón y la Torre, en el que se detallan las características fundamentales de las posturas en torno a las cuales se plantea el debate actual del conocimiento científico en ciencias sociales y humanas (Tabla 62)

	Posición paradigmática		
	Positivista Racionalista cuantitativo	Interpretativo Naturalista cualitativo	Socio crítico
Fundamentos	Positivismo lógico Empirismo	Fenomenología Teoría interpretativa	Teoría Crítica
Naturaleza de la realidad	Objetiva, estática, única, dada, convergente	Dinámica, múltiple, holística, construida, divergente	Compartida, histórica, construida, dinámica, divergente
Finalidad de la investigación	Explicar, predecir, controlar los fenómenos, verificar teorías. Leyes para regular fenómenos	Comprender e interpretar la realidad, los significados de las personas, percepciones, intenciones, acciones	Identificar el potencial de cambio, emancipar sujetos. Analizar la realidad
Relación Sujeto – objeto	Independencia, Investigador externo Sujeto como objeto de la investigación	Dependencia Implicación con el investigador Interrelación	Relación influida por el compromiso. Investigador es un sujeto más
Valores	Neutros. Investigador libre de valores. Método garantía de objetividad.	Explícitos. Influyen en la investigación	Compartidos. Ideología compartida.
Teórica /Práctica	Disociadas, entidades distintas. La teoría norma la práctica	Relacionados realimentación mutua	Indisociables. Relación dialéctica. La práctica es teoría en acción.
Criterios de calidad	Validez, fiabilidad, objetividad.	Credibilidad, confirmación transferibilidad	Íter subjetividad, validez consensuada
Técnicas: Instrumentos estrategias	Cuantitativos. Cuestionarios, observación sistemática. Experimentación	Cualitativos, descriptivos. Investigador principal instrumento. Perspectivas participantes	Estudio de casos. Técnicas dialécticas
Análisis de Datos	Cuantitativo: estadística descriptiva e inferencial	Cualitativa inducción analítica, triangulación	Íter subjetivo. Dialéctico

Tabla 62: Paradigmas de Investigación.
Fuente: Extraído de Arnal, et al, 1996: 40

a) El paradigma positivista

Es denominado también paradigma cuantitativo, empírico – analítico, racionalista; y está fundamentado en el positivismo. Ha sido una corriente intelectual de gran importancia en el pensamiento occidental desde la segunda mitad del siglo XIX. Sus seguidores buscan los hechos o causas de los fenómenos sociales con independencia de los estados subjetivos de los individuos.

Pérez Gómez y Pérez Ferra refieren algunos de los supuestos que lo definen: el mundo tiene existencia propia independientemente de quien lo estudia y está gobernado por leyes que permiten predecir y controlar los fenómenos

del mundo natural. Estas leyes pueden ser descubiertas de manera objetiva y libre de valor por los investigadores. En la realidad existe un orden único que tiende al progreso indefinido de la sociedad y todo lo que ocurre responde a ese orden natural que hay que descubrir, conocer y aceptar (Pérez Gómez, 1989: 95-138; Pérez Ferra, 1996: 15-42).

Los estudios positivistas, utilizan variables cuantificables, identificación y verificación de proposiciones formales, pruebas de hipótesis, búsqueda de regularidades y relaciones causales, diseño de inferencias sobre un fenómeno, y parten de un muestreo para generalizar a la población. Estos estudios tienen como punto de partida relaciones a priori dentro de los fenómenos que son investigados, sirviendo estos estudios para probar la teoría e incrementar el conocimiento predictivo de los fenómenos bajo estudio (Orlikowsky y Baroudi, 1991: 1-28).

Se fundamentan los resultados a través de la lógica y de la matemática, y los datos se obtienen a través de experimentos.

b) El paradigma Fenomenológico Interpretativo

Se consideran como sus iniciadores a los teólogos protestantes del siglo XVII quienes acuñaron el término hermenéutica, no obstante, es un período más reciente cuando empieza a implementarse como modelo de investigación.

Dentro de este enfoque hay una variedad de fuentes y posiciones: la fenomenología, el historicismo, el interaccionismo simbólico.

Los postulados más significativos de este enfoque son presentados por Hamilton en Gimeno Sacristán (1993: 139-147), Pérez Gómez, (1989: 95-137) y Pérez Ferra (1996: 16) compartiendo los siguientes conceptos: *“La ciencia no es algo abstracto y aislado del mundo, sino que depende del contexto social, sin el cual resulta difícil comprender la conducta humana. Las reglas y el orden social, junto a la historia pasada de los individuos constituyen la base de sus acciones, que a su vez estructuran, en cierta manera, su interpretación de la realidad. La conducta humana es compleja por lo que la captación de las relaciones internas y profundas de las acciones es la base de cualquier intento de explicación. El interés por la intencionalidad de las actuaciones es en síntesis la nota más peculiar de este paradigma. Las teorías son relativas, en función de que cada sociedad actúa con valores propios y estos cambian con el tiempo”*.

Por lo tanto podemos concluir que la perspectiva interpretativa o fenomenológica, intenta explicar algunas cuestiones a partir de la contextualización del problema en el entorno. Se pretende entender el contexto, la construcción social, las interacciones en búsqueda de significados, explicaciones, pero siempre desde la propia perspectiva explicativa. En este sentido, no se definen variables dependientes ni independientes, sino que el análisis se centra en el comportamiento, a fin de

entenderlo dentro del contexto social, histórico, político y económico en el que se hallan inmersos los procesos a estudiar.

c) El paradigma Crítico

Sus raíces se encuentran en la tradición alemana de la escuela de Frankfurt y surge como alternativa a los modelos teóricos dominantes. Este paradigma, como señala Carr y Kemmis (1988:14), intenta que el enfoque interpretativo vaya más allá de su tradicional intento de producir descripciones acriticas individuales, de manera que sea posible exponer, explicar, y eliminar las causas de los autoentendimientos distorsionados, lo que expresa de la siguiente manera “*descubrir los significados subjetivos que los actores dan a sus acciones y también las reglas públicas de interpretación de esas acciones*” (Carr y Kemmis, 1988: 103).

Pérez Gómez (1989: 95-138) y Pérez Ferra (1996: 15-42) destacan que este planteamiento presupone que ni la ciencia, ni los procedimientos empleados por ella son asépticos, puros y objetivos, ya que el conocimiento se constituye siempre por intereses que parten de necesidades de la especie humana, las cuales se configuran a partir de condiciones históricas y sociales. Por lo tanto la explicación de la realidad que ofrece la ciencia no es ni objetiva, ni neutral, sino que responde a un determinado interés humano al que sirve.

La propuesta metodológica que ofrece el enfoque de la crítica ideológica es que la realidad es dinámica y evolutiva y que la finalidad de la ciencia, no es solamente explicar y comprender la realidad, sino contribuir al cambio de la misma.

La relación teoría – práctica se interpreta desde una posición dialéctica en la cual la acción es la base teórica y, ésta a su vez, no se abstrae de la realidad sino que constituye parte de la acción, por ello se presentan como indisociables.

Por lo tanto los investigadores cuya posición se encuadra como crítica son quienes atienden a la historicidad de la realidad social. Desde esta perspectiva aquella, no es reproducible a través de mecanismos derivados ni de la lógica ni de la matemática, motivo por el cual estos estudiosos centran su atención en las oposiciones, los conflictos y en las contradicciones observadas en la sociedad (Myers, D., 1997, Samaja, J.1999; Bateson, G. 1980)

d) La Cuestión de la Objetividad y Validez en los Paradigmas Cuantitativo y Cualitativo.

Bajo el enfoque del *paradigma cualitativo* se destacan las cualidades del objeto de investigación, e incluso, se pone más interés en los procesos que en los propios resultados. Es así que las investigaciones cualitativas tratan de comprender a las personas dentro de sus propios marcos de referencia, como formando parte de la propia investigación, por lo tanto todas las

perspectivas son valiosas ya que así se posee una amplia comprensión de los puntos de vista de otras personas.

Por lo tanto bajo el *paradigma cualitativo*, resulta preponderante la participación de los sujetos que forman parte del objeto de investigación; se pone el énfasis en la investigación documental y se le otorga un gran peso específico a la observación en el trabajo de campo. Se realizan estudios de caso y predomina la interacción simbólica entre los sujetos; en el marco de este enfoque los objetos tienen voz; es decir, las relaciones simbólicas institucionales le dicen algo al investigador. Los proyectos de investigación se orientan a alcanzar objetivos y metas; y para el caso de que se planteen hipótesis, solamente con el propósito de que sirvan como presupuestos de trabajo.

Autores como Strauss y Corbin (1990: 7) sostienen que una investigación es cualitativa cuando “*produce resultados no encontrados por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cuantificación*”.

En el otro extremo y desde el marco del *paradigma cuantitativo*, se privilegia la experimentación con control de variables; se sustenta en la estadística, y el investigador permanece lejano al contexto del problema.

En el marco del *paradigma cuantitativo* por lo tanto se privilegia la comprobación de hipótesis, y la validez de las verdades está sujeta a la potencia que aporta la herramienta estadística; pues esto asegura que los experimentos sean replicables en otros contextos.

Si bien puede argumentarse a favor de la objetividad de los métodos cuantitativos, también es cierto que ella desde la visión positivista es relativa, ya que el investigador no está libre de valores, lo cual pone en crisis la neutralidad de su mirada, la que, justamente pretende constituirse en una de las fortalezas del método.

En este sentido Samaja afirma que el criterio de la objetividad, tal como lo cultiva la variante positivista, pareciera tener vigencia solamente allí donde el asunto es una totalidad cerrada, una cosa cuyo sentido está ya fijado de hecho, puede ser reconocido de una vez, y no puede haber novedad, ni ambigüedad, ni localización múltiple. Contrariamente, afirma el autor los seres vivos y mentales, se encuentran siempre en una situación de semicierre y semiapertura, y siempre están más allá de sí involucrados en sus objetos (Samaja, J. ,1999: 127-133).

Cook y Reichardt (1979: 62) aseguran que es posible elegir el método sin considerar al paradigma como determinante. Es decir que la circunstancia de elegir un método cuantitativo no necesariamente hace al investigador un positivista lógico, ni quien use métodos cualitativos se inscribe en la perspectiva fenomenologista.

Si bien los métodos de los que se vale la investigación cualitativa no son tan refinados como los cuantitativos, esta presunta debilidad del método puede

ser compensada a través de la diversidad metodológica, de forma tal que los datos puedan contrastarse a través de varias instancias. Autores como Cook y Reichardt (1986: 29) sostienen que nada impide mezclar los atributos de los paradigmas cualitativo y cuantitativo, para lograr una combinación adecuada que facilite al investigador la obtención de lo mejor de cada uno. De esta manera se compensan los sesgos metodológicos, a través de la validación de datos desde múltiples perspectivas.

Esta contrastación y validación se logra por medio de la triangulación de los datos obtenidos de distintas fuentes. La triangulación de datos consiste en abordar el problema objeto de estudio aplicando distintos métodos y por lo tanto distintas perspectivas cuya interpretación se realiza en forma convergente. De esta manera se comparan los datos que se obtienen a través de distintos métodos y por lo tanto de distintos puntos de vista. *“Un investigador no tiene por que adherirse ciegamente a uno de ambos paradigmas sino que puede elegir libremente a una relación de atributos que indistintamente provengan de uno y otro si así se logra una adaptación flexible a su problema* (Pérez Serrano, 1994: 62). Esta técnica constituye así un reaseguro de validez del diseño en tanto se realiza un acercamiento múltiple al objeto de estudio.

e) El paradigma emergente

Por último queremos destacar que existen perspectivas que alientan la riqueza del conocimiento científico emergente de la complementariedad de los distintos métodos, encuadre éste que posibilita la corrección de los sesgos que eventualmente puedan darse al aplicar un solo abordaje.

Tal como se ha señalado en la literatura de las últimas tres décadas sobre investigación se coincide en que junto a los tres paradigmas fundamentales: positivista, interpretativo y crítico-reflexivo, se sitúa el paradigma emergente (Guba, 1983; Howe, K., 1988; Reichardt, Ch. y Cook, T, 1986).

El paradigma emergente nace a partir de la integración del positivista, el interpretativo y el crítico reflexivo, dando lugar a una nueva posición paradigmática con características propias que se puede conceptualizar como aquel paradigma que surge a partir del interés de transformar y contribuir a la problemática educativa. Se trata de un método que utiliza los conocimientos para dar respuestas concretas e intervenir en problemas prácticos, está orientado a la toma de decisiones, al diseño de políticas y a la determinación de la eficacia de programas en acción, cumple una función instrumental en el momento que hay una aplicación directa en el cambio y mejora de la práctica: investigación acción, investigación participativa e investigación en el aula. Asimismo se identifica no tanto por el tema y ni el método escogido, sino por el propósito del diseño, admite la complementariedad de estudios y diseños de todo tipo siempre que contribuyan a solucionar problemas y aporten directrices para la acción y el cambio (Guba, 1983:150).

Bisquerra define la existencia de este posicionamiento paradigmático, y contribuye a explicar la denominación de emergente de la siguiente manera *“cada uno de los tres paradigmas presenta limitaciones, lo que ha provocado [“la emergencia” de uno nuevo al que algunos autores denominan “paradigma para el cambio”].* (Bisquerra,1989:52). Los tres paradigmas anteriormente mencionados en investigación no son contradictorios, sino que dentro del modelo multi paradigmático se complementan y permiten evitar por un lado los dos extremos opuestos como son la aceptación de un solo enfoque con exclusión de los otros dos restantes; y la visión acrítica que da el mismo valor a los diferentes enfoques (Bunge, 1996: 269).

En conclusión, encontramos aproximaciones entre paradigmas y métodos, que si bien, cada uno tiene puntos fuertes y débiles, objetos y métodos propios, marcos conceptuales diversos, campos de acción específicos y técnicas de observación y análisis excluyentes, la posición multi-metodológica permite aumentar la credibilidad de los resultados.

Anexo 10 Métodos y Técnicas de Investigación

Encuesta

Uno de los instrumentos de mayor aplicación en el campo de las ciencias sociales es la encuesta. Este instrumento consiste en organizar una serie de preguntas o temas relacionados con un determinado problema o cuestión sobre la que se dirige la investigación.

Ghiglione, R. Matalon, B. (1978:9, citados por Rincón et al, 1995:207) consideran que las encuestas son útiles en tanto permiten estimar magnitudes absolutas y relativas, permiten describir una población o subpoblación y también contribuyen a contrastar hipótesis.

En nuestro caso, se ha utilizado la encuesta para obtener información en dos momentos del trabajo de campo.

Un primer momento en la fase descriptivo interpretativa, en la cual a través de la encuesta se tuvo una primera aproximación a los docentes de la Unidad Académica para que expresaran su conocimiento respecto de las TIC, y si habían implementado algún tipo de actividad de enseñanza apoyada en las mismas. También se encuestó a los alumnos con el objeto de obtener datos acerca de su disponibilidad, conocimiento y uso de TIC.

El segundo momento en el que se aplica la encuesta es en la fase cuasi experimental al finalizar la experiencia. En dicha oportunidad se encuestó a los alumnos que habían participado de las actividades educativas mediadas a través de la plataforma, para indagar entre otras cuestiones sus impresiones y valoración de la experiencia. Esto permitió al equipo de investigación recoger información sobre el impacto que las actividades –desde la perspectiva técnica y didáctica- habían producido en el alumno.

Diario de Campo

Para Del Rincón et al (1995, 344-346), poner por escrito la experiencia vivida como hechos “concretos” supone una reflexión personal que facilita la toma de conciencia de los acontecimientos vividos por el investigador. El diario de campo es la herramienta por excelencia del investigador, ya que le permite recoger sistemáticamente aquello que va captando a su alrededor así como las impresiones que la experiencia le causan.

Por otra parte, una de las particularidades del diario de campo es su elaboración puesto que contiene gran cantidad de datos que podrían denominarse “sucios” tomados “in situ” –notas personales, de lugares, incidentes y hechos entre otros- que permiten realizar análisis e interpretaciones posteriores.

En nuestro caso, elaboramos el diario de campo con grabaciones de audio de todo aquello que sistemáticamente se iba observando y pensando. En el

momento del análisis de datos se procedió a volcar el contenido del material en fichas que permitieran vincular los hechos y reflexiones más importantes.

Observación Participante

Durante el desarrollo de las actividades que constituyeron la instancia cuasi experimental se utilizó la técnica de la observación participante. Se trata de una técnica de investigación que está orientada a captar la vida cotidiana de los grupos humanos y tiene como objeto describir, explicar y comprender las formas de vida y los significados culturales de las situaciones descritas. Durante el primer momento de la fase cuasi experimental de la investigación, la mayor parte del tiempo fue dedicada a la observación participante lo que nos permitió tomar parte activa durante el desenvolvimiento de las pruebas piloto –actividades presenciales y mediadas tecnológicamente-, y también durante la construcción activa de la plataforma. Según Carrasco, J. B. y Calderero Hernández (2000:87) en la observación participante el observador participa en la vida del grupo u organización que estudia, entrando en la conversación con sus miembros y estableciendo un estrecho contacto con ellos, de manera que su presencia no perturbe o interfiera de algún modo el curso normal de los acontecimientos.

Según Vallés (1997:147-58) utilizar la observación participante requiere un cierto distanciamiento que permite mirar y ver como se desenvuelve el curso normal de los acontecimientos. En nuestro caso, hemos prestado especial atención a los comentarios, sugerencias y dudas que fueron surgiendo en el momento de incorporar las TIC a la práctica docente y también a toda referencia realizada por los alumnos en las diferentes actividades en las que participaron con presencia o no del profesor.

Cohen y Manion (2002: 330-331) advierten acerca de los errores más comunes en los que se puede incurrir cuando se utiliza esta técnica, y que son dejarse llevar por las primeras impresiones y expectativas, teorizar a partir de un único dato, o proyectar las intenciones y confiabilidad del observador. En conocimiento de estas circunstancias se han tomado los recaudos necesarios para evitarlas.

Grupos Focales

Esta técnica nos permitió analizar las opiniones e identificar actitudes y valoraciones de los diferentes sujetos de la investigación. La característica fundamental de esta técnica según Ortí (1989:198), consiste en la observación directa y la interacción personal del investigador con el grupo que participa en la investigación, en unas condiciones más o menos controladas, y que se concentra en captar, analizar e interpretar los aspectos comunes y diferenciales más significativos. Esta dinámica reproduce las condiciones sociales donde actúan los sujetos, sus actitudes, opiniones y acciones. Este discurso verbal se convierte en materia de observación y análisis, teniendo en cuenta que el lenguaje es una práctica social compleja que está condicionada por la cultura y las expectativas de quienes lo

utilizan, así como por su adecuación al guión que previamente se elabora para la discusión y el escenario donde se desarrolla la dinámica de grupo.

En cada una de las sesiones en las que se trabajó desde esta técnica se sometieron a discusión temas vinculados a la pertinencia de ciertas variables para caracterizar un modelo de enseñanza presencial mediado por TIC.

Se formaron durante el transcurso del trabajo en la fase Prospectiva dos grupos, uno integrado por docentes y técnicos de la Unidad Académica y otro con los miembros del Panel Externo de Expertos.

Anexo 11 Instrumentos de recolección de Datos

Anexo 11. 1: Encuesta a docentes



Esta encuesta forma parte de una investigación que lleva a cabo un equipo de la Facultad.

El objetivo es identificar los factores críticos necesarios para una incorporación eficaz de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a la enseñanza técnica universitaria.

Su opinión es esencial para nosotros, por lo que le solicitamos que dedique unos minutos a cumplimentar este cuestionario.

1. ¿Cuenta con computadora en su domicilio? Sí No

2. Su PC personal cuenta con conexión a Internet sí No

2.1 Características de la conexión

- a) Dial Up
b) Banda Ancha

3. ¿Desde dónde accede, habitualmente, a los recursos informáticos?
(Señala las dos opciones principales)

- En casa
- En el lugar de trabajo
- Otros lugares
- No accedo

3.1. Si su respuesta fue otros lugares por favor especifique cual o cuales.....

4. Valore la frecuencia con la que usa los siguientes programas: (Marque con una x)

		Nada	Poco	Bastante	Mucho
4.1	Procesador de texto (Word)				
4.2	Programa de presentaciones (Power Point, Corel, etc.)				
4.3	Bases de datos (Acces, FileMaker, etc.)				
4.4.	Navegadores				
4.5	Correo electrónico				
4.6	Editores HTML (Frontpage, Dreamweaver, etc				
4.7	Diseño gráfico				
4.8	Chat				
4.9	Herramientas para el trabajo colaborativo (BSCW, etc.)				
4.10	Multimedia (video, música)				
4.11	Juegos				
4.12	Otros (especificar)				

5. Usa la computadora, básicamente para: (*Señala las tres opciones principales*)

- Formación y perfeccionamiento
- Docencia
- Trabajo no docente
- Comunicación con otras personas
- Ningún uso
- Otros: _____

6. Valore su a formación en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC

- Nula
- Insuficiente
- Buena
- Muy Buena
- Excelente

7. La formación que tiene sobre herramientas informáticas las has adquirido:

- Durante los estudios
- Cursos de formación
- Mediante el trabajo individual
- Otros (indicar): _____

8. En la asignatura (s) que imparte ¿utiliza las Tics?

- Sí
- No

8.1 Si la respuesta es afirmativa, señale la frecuencia con que utiliza las TIC en el aula

- Semanal
- Mensual
- Trimestral
- No las utilizo

8.2. Si la respuesta es afirmativa por favor indique los recursos que utiliza

- Retroproyector
- Presentaciones
- Videos
- Comunicación mediante correo electrónico individual o grupos
- Blogs
- Búsqueda de información en la Web
- Entrega de materiales (apuntes, libros electrónicos, etc.)

8.3 Si la respuesta es negativa, especifique las razones:

9. Encuentra dificultades para incorporar la herramienta informática a su labor docente

- Sí
- No

10. Las dificultades que encuentra al incorporar la herramienta informática a la docencia se debe a:

- | | |
|---|--------------------------|
| Considera que no cuenta con suficientes conocimientos Tecnológicos para innovar | <input type="checkbox"/> |
| Incremento del tiempo de dedicación | <input type="checkbox"/> |
| No considera ventajosa su utilización | <input type="checkbox"/> |
| Considera que no dispone de materiales didácticos adecuados | <input type="checkbox"/> |
| No encuentra dificultades | <input type="checkbox"/> |
| Otras circunstancias (especificar) | <input type="checkbox"/> |

11. ¿Considera que las TIC pueden ser un recurso importante para mejorar la enseñanza?

- Sí
- No

12. Valore en que medida las características de las TIC que se mencionan a continuación pueden favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje

		Nada	Poco	Bastante	Mucho
12.1	Interactividad				
12.2	Individualización de la enseñanza				
12.3	Variedad de códigos de información (texto, sonido, imágenes, etc.)				
12.4	Aprendizaje cooperativo				
12.5	Aprendizaje autónomo				
12.6	Motivación				
12.7	Flexibilidad para actualizar información				
12.8	Flexibilización de los horarios y minimización de desplazamientos				
12.9	Otras (especificar)				

13. Valore los siguientes factores en función de su importancia de cara al éxito de la implantación de las Tic en la Institución.

		Nada Importante	Poco importante	Bastante importante	Muy importante
13.1	Características del equipamiento tecnológico				
13.2	Número de Computadoras en las aulas				
13.3	Número de profesores participantes				
13.4	Número de asignaturas implicadas				
13.5	Aceptación de los alumnos				
13.6	Capacitación para elaborar materiales didácticos específicos				
13.7	Capacitación de tutores				
13.8	Resultados académicos				
13.9	Otros(especificar)				

Muchas Gracias por su tiempo!

Anexo 11.1.1: Codificación Encuesta a docentes

Esta encuesta forma parte de una investigación que lleva a cabo un equipo de la Facultad.

El objetivo es identificar los factores críticos necesarios para una incorporación eficaz de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a la enseñanza técnica universitaria.

Su opinión es esencial para nosotros, por lo que le solicitamos que dedique unos minutos a cumplimentar este cuestionario.

11.1_1 ¿Cuenta con computadora en su domicilio? Sí No

11.1_2 Su PC personal cuenta con conexión a Internet Sí No

11.1_3 Características de la conexión

- a) Dial Up
 b) Banda Ancha

11.1_4 ¿Desde dónde accede, habitualmente, a los recursos informáticos?
(Señala las dos opciones principales)

- En casa
- En el lugar de trabajo
- Otros lugares
- No accedo

Si su respuesta fue otros lugares por favor especifique cual o cuales.....

11.1_5, 11.1_6 y 11.1_7 Valore la frecuencia con la que usa los siguientes programas: (Marque con una x)

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
Procesador de texto (Word)				
Programa de presentaciones (Power Point, Corel, etc.)				
Bases de datos (Acces, FileMaker, etc.)				
Navegadores				
Correo electrónico				
Editores HTML (Frontpage, Dreamweaver, etc.)				
Diseño gráfico				
Chat				
Herramientas para el trabajo colaborativo (BSCW, etc.)				
Multimedia (vídeo, música)				
Juegos				
Otros (especificar)				

11.1_8 Usa la computadora, básicamente para: (*Señala las tres opciones principales*)

- Formación y perfeccionamiento
- Docencia
- Trabajo no docente
- Comunicación con otras personas
- Ningún uso
- Otros: _____

11.1_9 Valore su a formación en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC

- Nula
- Insuficiente
- Buena
- Muy Buena
- Excelente

11.1_10 La formación que tiene sobre herramientas informáticas las has adquirido:

- Durante los estudios
- Cursos de formación
- Mediante el trabajo individual
- Otros (indicar): _____

11.1_11 En la asignatura (s) que imparte ¿utiliza las TIC?

- Sí
- No

11.1_12 Si la respuesta es afirmativa, señale la frecuencia con que utiliza las TIC en el aula

- Semanal
- Mensual
- Trimestral
- No las utilizo

11.1_13 Si la respuesta es afirmativa por favor indique los recursos que utiliza

- Retroproyector
- Presentaciones
- Vídeos
- Comunicación mediante correo electrónico individual o grupos
- Blogs
- Búsqueda de información en la Web
- Entrega de materiales (apuntes, libros electrónicos, etc.)

11.1_14 Si la respuesta es negativa, especifique las razones:

11.1_15 Encuentra dificultades para incorporar la herramienta informática a su labor docente

- Sí
- No

11.1_16 Las dificultades que encuentra al incorporar la herramienta informática a la docencia se debe a:

- | | |
|---|--------------------------|
| Considera que no cuenta con suficientes conocimientos Tecnológicos para innovar | <input type="checkbox"/> |
| Incremento del tiempo de dedicación | <input type="checkbox"/> |
| No considera ventajosa su utilización | <input type="checkbox"/> |
| Considera que no dispone de materiales didácticos adecuados | <input type="checkbox"/> |
| No encuentra dificultades | <input type="checkbox"/> |
| Otras circunstancias (especificar) | <input type="checkbox"/> |

11.1_17 ¿Considera que las TIC pueden ser un recurso importante para mejorar la enseñanza?

- Sí
- No

12.1_18 Valore en que medida las características de las TIC que se mencionan a continuación pueden favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
Interactividad				
Individualización de la enseñanza				
Variedad de códigos de información (texto, sonido, imágenes, etc.)				
Aprendizaje cooperativo				
Aprendizaje autónomo				
Motivación				
Flexibilidad para actualizar información				
Flexibilización de los horarios y minimización de desplazamientos				
Otras (especificar)				

11.1_19 Valore los siguientes factores en función de su importancia de cara al éxito de la implantación de las TIC en la Institución.

	Nada Importante	Poco importante	Bastante importante	Muy importante
Características del equipamiento tecnológico				
Número de Computadoras en las aulas				
Número de profesores participantes				
Número de asignaturas implicadas				
Aceptación de los alumnos				
Capacitación para elaborar materiales didácticos específicos				
Capacitación de tutores				
Resultados académicos				
Otros (especificar)				

¡Muchas Gracias por su tiempo!

Anexo 11-2: Encuesta a alumnos de escuela media sobre uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC)



*Esta encuesta forma parte de una investigación que lleva a cabo un equipo de la Facultad.
 El objetivo es identificar los usos que los alumnos de escuelas medias hacen de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC).
 Su opinión es esencial para nosotros, por lo que le solicitamos que dedique unos minutos a cumplimentar este cuestionario.*

1. Edad:
2. Sexo:
 - a. Masculino
 - b. Femenino
3. Profesión actual:

4. Lugar de trabajo:
5. Estudios que cursas:
6. ¿Cuentas con computadora en tu domicilio? Sí No

7. ¿Cuáles de los siguientes usos le da a la Computadora?:
- | | |
|---|--------------------------|
| Herramienta de trabajo cotidiano
(escribir texto, realizar imágenes, presentaciones...) | <input type="checkbox"/> |
| Consulta de información (Bases de datos, biblioteca, en CDROM, Internet, etc.) | <input type="checkbox"/> |
| Comunicación (Correo Electrónico, Chat, Videoconferencia...) | <input type="checkbox"/> |
| Publicación de información en la WWW.
(Edición y publicación de documentos, Páginas Web, etc.) | <input type="checkbox"/> |
| Ocio y pasatiempo | <input type="checkbox"/> |
| Otros: _____ | |

8. ¿Desde dónde accedes, habitualmente, a los recursos informáticos?
(Señala las dos opciones principales)
- En casa
 - En la facultad
 - En el lugar de trabajo
 - En casa de un amigo
 - En el locutorio o ciber
 - No accedo

- Otros: _____

9 La computadora que usas habitualmente está dotada de:

- Herramientas de procesamiento básico (imagen y texto)
- Navegadores, aplicaciones de correo electrónico
- Multimedia (imagen, texto, audio y vídeo)
- Está conectada a una red local o a Internet
- Otros: (especificar) _____

10. ¿Cuáles de estos programas usas habitualmente?:

- Procesador de texto
- Programa de presentaciones (Power Point, etc.)
- Bases de datos (Acces, FileMaker, etc.)
- Navegadores
- Correo electrónico
- Editores HTML
- Diseño gráfico
- Chat
- Otros: _____

11. Puedes indicar las características de la conexión

- a) Dial Up
- b) Banda Ancha
- Velocidad: 256K 512K 1M

12. Usas la computadora, básicamente para: *(Señala las tres opciones principales)*

- Formación y perfeccionamiento
- Trabajos
- Divulgación de información
- Investigación y búsqueda de información
- Comunicación con otras personas
- Ningún uso
- Otros: _____

13. Valore estos aspectos:

	Muy Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Calificarías tus conocimientos de informática como...					
Tu dominio de la computadora como herramienta de trabajo lo definirías como...					
Nivel en el que aprovecha la computadora respecto al potencial que ésta ofrece					

14. Las dificultades que encuentras al incorporar la herramienta informática a tu trabajo diario se deben a:

- Falta de preparación
- Escasa disponibilidad de recursos
- No me gusta innovar
- Poca credibilidad en la bondad de lo medios
- Mi trabajo no requiere de esta herramienta
- Ninguna
- Otras

15. La formación que tienes sobre herramientas informáticas las has adquirido:

- a) Durante los estudios que estas cursando
- b) Cursos de formación especial
- c) Mediante el trabajo individual
- d) Con ayuda de mis compañeros
- e) Otros (indicar): _____

16. ¿Cual es la frecuencia con la que te conectas a Internet?:

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

17. ¿Has realizado algún curso o actividad usando la modalidad virtual, a distancia o algún recurso informático?

- a. Sí b. No

18. ¿Cuál ha sido la modalidad de dictado del curso o capacitación que ha realizado?

- 1. Virtual sin instancias presenciales
- 2. Virtual con instancias presenciales optativas
- 3. Virtual con instancias presenciales obligatorias

19. ¿Cual ha sido la duración aproximada del curso realizado?

- a) Menos de 1 semana

- b) Más de 1 semana y menos de 1 mes
- c) Más de un mes y menos de 3
- d) Entre tres y seis meses
- e) Más de seis meses

20. ¿Puedes indicar cual o cuales han sido las motivaciones para hacer el curso?

- a) Interés en el tema
- b) Aumentar o actualizar conocimientos
- c) Por suponer una mejora laboral
- d) Por propuesta de la empresa
- e) Otros

Especifique _____

21. ¿Puedes señalar cual o cuales han sido las motivaciones para hacer el curso por Internet?

- a) Comodidad en el horario
- b) Reducción de desplazamiento
- c) Experiencia nueva
- d) Obligación
- e) Otros

22. Cuales de estas actividades estaban programadas para el curso que realizaste:

- a) Bajar materiales
- b) Compartir materiales
- c) Foro. Debates
- d) Chat
- e) Correo Electrónico

23- Resultado de la experiencia

- a) Finalizada
- b) Sin finalizar

Si seleccionó la opción b) (Experiencia sin finalizar) por favor Indique el o los motivos que considera que han influido en este resultado.

24. ¿Cual ha sido la principal ventaja que ha encontrado en la experiencia?

- a) Flexibilidad de horarios
- a) Minimizar desplazamiento
- c) Otros (Especificar)

25. ¿Cual ha sido el principal inconveniente que ha encontrado en la experiencia?

- a) falta de contacto con los profesores
- b) falta de contacto con otros alumnos
- c) Dificultades técnicas (Especificar)
- d) Otros (especificar)

26. Que modificaciones al curso podría sugerir para mejorar la actividad realizada.

Muchas Gracias por tu Tiempo

Anexo 11- 3: Encuesta a alumnos post experiencia

El objetivo de este cuestionario es conocer su opinión acerca de la experiencia realizada en el curso. Seleccione para cada pregunta aquella /s alternativas con las que coincidas

1.-Considera que las TICS aplicadas a la enseñanza constituyen una experiencia que

- 1. Mejora la Calidad de la Enseñanza
- 2. Facilitan el Trabajo en Grupo
- 3. Motiva el aprendizaje
- 4. Propician nuevas relaciones entre el profesor y el estudiante
- 5. Ninguna de las opciones anteriores

2. A continuación se presentan una serie de afirmaciones acerca de la formación recibida. Indique aquellas con las que concuerda.

- 1. Los contenidos se presentaron ordenadamente y en forma didáctica
- 2. Las actividades realizadas han sido adecuadas
- 3. El/ los profesores sabían conducir el trabajo a realizar
- 4. La experiencia además del conocimiento adquirido permitió desarrollar otras habilidades
- 5. Esta modalidad de formación despierta el interés para repetir la experiencia

3. En función de su propio aprendizaje, considera que el uso de las TICS...

- 1. Facilitaron el autoaprendizaje
- 2. Permitieron el acceso a mayor información
- 3. Optimizaron el uso de los materiales didácticos
- 4. Permitieron una mejor administración del tiempo
- 5. Ninguna de las opciones anteriores

4.- Seleccione entre las alternativas que se listan a continuación los componentes que considera importantes para el curso al que ha asistido

- 1. Demostración de la teoría o destreza (en vivo, en vídeo, en audio, por escrito)
- 2. Presentación de materiales de aprendizaje en forma ordenada y sistemática
- 3. Facilitación de materiales para la realización de trabajos prácticos
- 4. Facilidad para contar con apoyos personales durante el desarrollo de la tarea

5.- Cuales de las siguientes afirmaciones coinciden con sus percepciones acerca de la evolución del curso

- 1. Los participantes se han implicado con interés en las actividades
- 2. Los participantes han percibido que las actividades eran productivas
- 3. En este curso se han llevado a cabo actividades nuevas e innovadoras
- 4. Los docentes han realizado un importante esfuerzo en la preparación de los materiales
- 5. Ninguna de las opciones anteriores

6.- Seleccione las tres herramientas que considera más importantes de las utilizadas en el desarrollo del curso

- 1. Anuncios/ Agenda
- 2. Bajar documentos
- 3. Presentar Trabajos Individuales o en Grupos
- 4. Foros y Correo electrónico
- 5. Aula Virtual

7. Seleccione los tres materiales que considere más útiles de los utilizados en el desarrollo del curso

- 1. Proyecto de Cátedra
- 2. Textos, esquemas, mapas conceptuales y apuntes del docente
- 3. Agenda y anuncios recordatorios
- 4. Videos con explicaciones y ejemplos
- 5. Tutoría electrónica y entorno de trabajo colaborativo

8.- ¿Con cual /es de estas afirmaciones coincide? (actitudes individuales)

- 1. Esta actividad ha cambiado mi actitud como alumno en la manera de afrontar mis estudios
- 2. Me siento más implicado /a en esta asignatura, pues me permite trabajar a mi ritmo.
- 3. Las actividades planteadas me han hecho desarrollar otras destrezas instrumentales
- 4. La modalidad de la experiencia me ha motivado a trabajar más la asignatura
- 5. Ninguna de las opciones anteriores

9.- ¿Con cual de estas afirmaciones coincide? (Actitudes grupales)

- 1. Los alumnos hemos asumido responsabilidades en el proceso de aprendizaje
- 2. La experiencia nos ha permitido compartir ideas, respuestas y visiones entre compañeros y con nuestro profesor
- 3. Hemos encontrado nueva información acerca de los tópicos tratados usando las herramientas telemáticas
- 4. Nada de lo anterior

10.- ¿Cual/ es considera pueden ser conclusiones a los aportes de la experiencia?

- 1. La mayor parte de lo aprendido durante la experiencia lo he aprendido sin la ayuda del profesor.
- 2. Creo que los alumnos y alumnas podemos aprender más compartiendo nuestras ideas que reservándolas.
- 3. No creo que la experiencia haya aportado nada nuevo

11. – Cual/es de estas afirmaciones usted considera caracterizan mejor al docente a cargo de la experiencia

- 1. El profesor ha respondido rápidamente mis inquietudes
- 2. El profesor ha dado a los estudiantes alternativas para mejorar y desarrollar las bases de cada actividad o tarea
- 3. La comunicación con el profesor ha sido constante y fluida
- 4. El profesor respondió mis dudas satisfactoriamente
- 5. Ninguna de ellas.

12—Desarrollar esta asignatura apoyada en el uso de las Tics según su opinión ha modificado

- 1. El desarrollo y la estructuración de los contenidos
- 2. El modo de realizar las actividades
- 3. Los resultados de mi aprendizaje
- 4. El trabajo del profesor
- 5. La interacción con mis compañeros y docente

13.- Señale en que aspectos ha contribuido para usted desarrollar la asignatura apoyada en el uso de las TICS

- 1. Aumentar su interés por la materia
- 2. Mejorar la relación con los compañeros
- 3. Mejorar la relación con el profesor
- 4. Mejorar el aprendizaje
- 5. Facilitar la administración de su tiempo libre en función del estudio

14.- ¿Como valoraría la experiencia?

- 1. Excelente
- 2. Muy Buena
- 3. Buena
- 4. Regular
- 5. Mala

15.- Haciendo un balance general ¿repetiría la experiencia ?

- 1. Si
- 2. No

16.- Por favor indique cual/ es de estos aspectos son adecuados para caracterizar la experiencia

- 1. Permitió flexibilizar los horarios
- 2. Minimizó los desplazamientos
- 3. Facilitó la obtención de mejores y mayores aprendizajes
- 4. Benefició la interacción entre compañeros y con el docente
- 5. Ninguno de los aspectos señalados anteriormente

17.- Por favor señale cual/ es de estos aspectos (negativos) caracterizan la experiencia.

- 1. Problemas de conectividad
- 2. Problemas técnicos en el uso de la plataforma
- 3. Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso
- 4. Mayor Costo para la obtención de materiales
- 5. Ninguna de las anteriores

El proyecto en el que ha participado, tiene como destinatario a los alumnos de la FI UNLZ, a quienes se aspira alcanzar un servicio educativo de mayor calidad, es por esa razón que estamos sumamente interesados en conocer su opinión acerca de la experiencia y considerar en el diseño de futuras actividades aquellas sugerencias que crean pueden contribuir a alcanzar nuestro objetivo.

Por tal motivo los invitamos a que en el siguiente espacio nos señalen las dificultades que se han presentado (y que no se encuentren contempladas en el cuestionario) y, asimismo vuelquen aquellas ideas que nos ayuden a mejorar la propuesta.

Muchas gracias por su tiempo y colaboración

FI UNLZ

Anexo 11- 4: Codificación Encuesta a alumnos post experiencia

El objetivo de este cuestionario es conocer su opinión acerca de la experiencia realizada en el curso. Seleccione para cada pregunta aquella /s alternativas con las que coincidas

1.-Considera que las TICS aplicadas a la enseñanza constituyen una experiencia que

- V 1_1 1. Mejora la Calidad de la Enseñanza
- V 1_2 2. Facilitan el Trabajo en Grupo
- V 1_3 3. Motiva el aprendizaje
- V 1_4 4. Propician nuevas relaciones entre el profesor y el estudiante
- V 1_5 5. Ninguna de las opciones anteriores

2. A continuación se presentan una serie de afirmaciones acerca de la formación recibida. Indique aquellas con las que concuerda.

- V 2_1 1. Los contenidos se presentaron ordenadamente y en forma didáctica
- V 2_2 2. Las actividades realizadas han sido adecuadas
- V 2_3 3. El/ los profesores sabían conducir el trabajo a realizar
- V 2_4 4. La experiencia además del conocimiento adquirido permitió desarrollar otras habilidades
- V 2_5 5. Esta modalidad de formación despertó el interés para repetir la experiencia

3. En función de su propio aprendizaje, considera que el uso de las TICS...

- V 3_1 1. Facilitaron el autoaprendizaje
- V 3_2 2. Permitieron el acceso a mayor información
- V 3_3 3. Optimizaron el uso de los materiales didácticos
- V 3_4 4. Permitieron una mejor administración del tiempo
- V 3_5 5. Ninguna de las opciones anteriores

4.- Seleccione entre las alternativas que se listan a continuación los componentes que considera importantes para el curso al que ha asistido

- V 4_1 1. Demostración de la teoría o destreza (en vivo , en vídeo, en audio, por escrito)
- V 4_2 2. Presentación de materiales de aprendizaje en forma ordenada y sistemática
- V 4_3 3. Facilitación de materiales para la realización de trabajos prácticos
- V 4_4 4. Facilidad para contar con apoyos personales durante el desarrollo de la tarea

5.- Cuales de las siguientes afirmaciones coinciden con sus percepciones acerca de la evolución del curso

- V 5_1 1. Los participantes se han implicado con interés en las actividades
- V 5_2 2. Los participantes han percibido que las actividades eran productivas
- V 5_3 3. En este curso se han llevado a cabo actividades nuevas e innovadoras
- V 5_4 4. Los docentes han realizado un importante esfuerzo en la preparación de los materiales
- V 5_5 5. Ninguna de las opciones anteriores

6.- Seleccione las tres herramientas que considera más importantes de las utilizadas en el desarrollo del curso

- V 6_1 1. Anuncios/ Agenda
- V 6_2 2. Bajar documentos
- V 6_3 3. Presentar Trabajos Individuales o en Grupos
- V 6_4 4. Foros y Correo electrónico
- V 6_5 5. Aula Virtual

7. Seleccione los tres materiales que considere más útiles de los utilizados en el desarrollo del curso

- V 7_1 1. Proyecto de Cátedra
- V 7_2 2. Textos, esquemas, mapas conceptuales y apuntes del docente
- V 7_3 3. Agenda y anuncios recordatorios
- V 7_4 4. Videos con explicaciones y ejemplos
- V 7_5 5. Tutoría electrónica y entorno de trabajo colaborativo

8.- ¿Con cual /es de estas afirmaciones coincide? (actitudes individuales)

- V 8_1 1. Esta actividad ha cambiado mi actitud como alumno en la manera de afrontar mis estudios
- V 8_2 2. Me siento más implicado /a en esta asignatura, pues me permite trabajar a mi ritmo.
- V 8_3 3. Las actividades planteadas me han hecho desarrollar otras destrezas instrumentales
- V 8_4 4. La modalidad de la experiencia me ha motivado a trabajar más la asignatura
- V 8_5 5. Ninguna de las opciones anteriores

9.- Con cual de estas afirmaciones coincide? (Actitudes grupales)

- V 9_1 1. Los alumnos hemos asumido responsabilidades en el proceso de aprendizaje
- V 9_2 2. La experiencia nos ha permitido compartir ideas, respuestas y visiones entre compañeros y con nuestro profesor
- V 9_3 3. Hemos encontrado nueva información acerca de los tópicos tratados usando las herramientas telemáticas
- V 9_4 4. Nada de lo anterior

10.- Cual/ es considera pueden ser conclusiones a los aportes de la experiencia?

- V 10_1 1. La mayor parte de lo aprendido durante la experiencia lo he aprendido sin la ayuda del profesor.
- V 10_2 2. Creo que los alumnos y alumnas podemos aprender más compartiendo nuestras ideas que reservándolas.
- V 10_3 3. No creo que la experiencia haya aportado nada nuevo

11. – Cual/es de estas afirmaciones usted considera caracterizan mejor al docente a cargo de la experiencia

- V 11_1 1. El profesor ha respondido rápidamente mis inquietudes
- V 11_2 2. El profesor ha dado a los estudiantes alternativas para mejorar y desarrollar las bases de cada actividad o tarea
- V 11_3 3. La comunicación con el profesor ha sido constante y fluida
- V 11_4 4. El profesor respondió mis dudas satisfactoriamente
- V 11_5 5. Ninguna de ellas.

12—Desarrollar esta asignatura apoyada en el uso de las Tics según su opinión ha modificado

- V 12_1 1. El desarrollo y la estructuración de los contenidos
- V 12_2 2. El modo de realizar las actividades
- V 12_3 3. Los resultados de mi aprendizaje
- V 12_4 4. El trabajo del profesor
- V 12_5 5. La interacción con mis compañeros y docente

13.- Señale en que aspectos ha contribuido para usted desarrollar la asignatura apoyada en el uso de las TICS

- V 13_1 1. Aumentar su interés por la materia
- V 13_2 2. Mejorar la relación con los compañeros
- V 13_3 3. Mejorar la relación con el profesor
- V 13_4 4. Mejorar el aprendizaje
- V 13_5 5. Facilitar la administración de su tiempo libre en función del estudio

14.- ¿Como valoraría la experiencia?

- V 14_1 1. Excelente
V 14_2 2. Muy Buena
V 14_3 3. Buena
V 14_4 4. Regular
V 14_5 5. Mala

15.- Haciendo un balance general repetiría la experiencia?

- V 15 1. Si
 2. No

16.- Por favor indique cual/ es de estos aspectos son adecuados para caracterizar la experiencia

- V 16_1 1. Permitió flexibilizar los horarios
V 16_2 2. Minimizó los desplazamientos
V 16_3 3. Facilitó la obtención de mejores y mayores aprendizajes
V 16_4 4. Benefició la interacción entre compañeros y con el docente
V 16_5 5. Ninguno de los aspectos señalados anteriormente

17.- Por favor señale cual/ es de estos aspectos (negativos) caracterizan la experiencia.

- V 17_1 1. Problemas de conectividad
V 17_2 2. Problemas técnicos en el uso de la plataforma
V 17_3 3. Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso
V 17_4 4. Mayor Costo para la obtención de materiales
V 17_5 5. Ninguna de las anteriores

El proyecto en el que ha participado, tiene como destinatario a los alumnos de la FI UNLZ, a quienes se aspira alcanzar un servicio educativo de mayor calidad, es por esa razón que estamos sumamente interesados en conocer su opinión acerca de la experiencia y considerar en el diseño de futuras actividades aquellas sugerencias que crean pueden contribuir a alcanzar nuestro objetivo.

Por tal motivo los invitamos a que en el siguiente espacio nos señalen las dificultades que se han presentado (y que no se encuentren contempladas en el cuestionario) y, asimismo vuelquen aquellas ideas que nos ayuden a mejorar la propuesta.

Muchas gracias por su tiempo y colaboración

FI UNLZ

Anexo 12: Instrumentos conceptuales Fase Prospectiva
12-1: 1° versión de variables elaboradas por los profesores de la
Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de
Zamora

1	Presentación de los contenidos en forma ordenada y didáctica
2	Actividades adecuadas al tema en estudio
3	Conocimiento por parte de los docentes de cómo conducir el aprendizaje
4	Actividades usando Tics que faciliten el aprendizaje
5	Los materiales facilitan la demostración de la teoría
6	Facilitación de los materiales para la realización del trabajo práctico
7	Desarrollo por parte de los docentes de actividades que despierten interés
8	Facilidad para bajar documentos
9	Facilidad para acceder al foro y al correo electrónico
10	Facilidad para acceder al aula virtual
11	Acceso a textos, esquemas, mapas conceptuales y apuntes del docente
12	Acceso a videos con explicaciones y ejemplos
13	Acceso a tutoría electrónica y entorno de trabajo colaborativo
14	Asumir responsabilidades en el proceso de aprendizaje
15	Posibilidad de compartir ideas, respuestas y visiones entre compañeros
16	Posibilidad de compartir ideas, respuestas y visiones con el profesor
17	Posibilidad de aprender sin ayuda del profesor
18	Posibilidad de que el profesor responda las dudas de los alumnos
19	Actividades de autoaprendizaje
20	Aumento de comunicación con el docente
21	Posibilidad de flexibilizar los horarios
22	Posibilidad de minimizar los desplazamientos
23	Problemas de conectividad
24	Problemas técnicos en el uso de la plataforma
25	Año de la carrera en el que se realiza la experiencia
26	Cantidad de horas de trabajo del alumno
27	Edad del alumno
28	Disponibilidad de recursos informático del docente
29	Disponibilidad del recurso informático del alumno
30	Formación del docente en TIC
31	Edad del docente
32	Formación académica del docente
33	Motivación del docente
34	Motivación del alumno
35	Tiempo de dedicación docente
36	Rendimiento de los alumnos
37	Implicación del alumno
38	Implicación del docente
39	Capacidades de los alumnos
40	Estrategias didácticas utilizadas
41	Instrucciones brindadas a los alumnos
42	Nivel de participación de los alumnos
43	Actividades propuestas a los alumnos

44	Reconocimiento a la labor docente
45	Limitaciones técnicas de la plataforma
46	Facilitación de apoyos personales durante el desarrollo de las clases
47	Capacidades adquiridas en el mundo del trabajo.

Anexo 12-2: Variables de Inicio agrupadas por subsistemas versión)

	Variables	Título corto	Subsistema
1	Diferencia tiempo cursada presencial/ bimodal	DifTpoC	Oferta Educativa
2	Area disciplinar	Disciplina	
3	Ubicación del curso en la estructura curricular de la carrera	UbicCurso	
4	Ventajas del programa frente al sistema tradicional presencial	VentProg	
5	Calidad del servicio	CalServ	
6	Flexibilidad y adaptabilidad de la oferta educativa	Flexibilid	
7	Variedad de herramientas didácticas	VarieHerra	
8	Objetivos del proyecto institucional	ObProyInst	Estrategia e Implementación
9	Principios y normas escritas	ProcedEscr	
10	Planificación de la experiencia	Planifica	
11	Integración Institucional Proyecto	IntegProye	
12	Sistema de inducción de la experiencia en la Organización	Inducción	
13	Respuesta de la organización	Respuesta	
14	Ubicación geográfica de la institución	UbicGeog	
15	Detección intereses de los alumnos	IntersAlum	
16	Integración de TIC a la enseñanza	IntegTICS	
17	control y Monitoreo de la experiencia	ControlExp	
18	Implementación actividades formativas para docentes	ActFormDoc	Recursos Humanos(Docentes y Técnicos)
19	Formación Académica del docente	FormAcad	
20	Formación Pedagógica del Docente	FormPdgDoc	
21	Competencias de los docentes para la operación de TICS	CompDocTic	
22	Implicación del docente	ImplicDoc	
23	Disponibilidad docente	DispDoc	
24	Disponibilidad Recursos Técnicos	DispRecTec	
25	Colaboración personal Técnico	ColabPTec	Recursos Materiales Institucionales
26	Espacios Físicos	EspFisicos	
27	Equipamiento	Equip	
28	Sistemas de Información de Gestión	SistInfGes	
29	Sistemas de Información y de Comunicación	SistInfCom	

30	Estrategias didácticas utilizadas	EstrgDidac	Proceso de Enseñanza
31	Tutoría	Tutor	
32	Rol Docente ámbito virtual	Roldocvirt	
33	Rol Docente ámbito presencial	RolDocres	
34	Diseño de Materiales Didácticos	MatDidact	
35	Modalidad dual enseñanza	ModDual	
36	Eficiencia Programa	EficProg	Resultados
37	Satisfacción Alumno	SatisAlumn	
38	Responsabilidad del alumno	RespAlumn	
39	Flexibilidad Horaria	FlexHorar	
40	Disminución desplazamientos	DisDespl	
41	Reconocimiento Institucional Labor Docente	RecLabDoc	
42	Reconocimiento de los alumnos a la Labor Docente	RecAlumn	Tecnología
43	Disponibilidad de Equipamiento Tecnológico a nivel personal de los Alumnos	DisEquipAlu	
44	Disponibilidad de equipamiento tecnológico a nivel Personal de los Docentes	EqTecDoc	
45	Integración TIC materiales tradicionales	IntTIC	
46	Integración TIC Multimedia	IntegMult	
47	Integración TIC Comunicación	IntTIsCom	
48	Conectividad	Conect	Alumnos
49	Capacidades alumnos TIC	CapcAlTics	
50	Capacidades laborales adquiridas por los alumnos	CapLabAlum	
51	Situación Familiar Alumno	SitFliarAl	
52	Situación Alumno frente Empleo	SituLabAlu	
53	Situación alumno carrera	SituacCarr	
54	Implicación Alumnos	ImplicAlum	Dinámica organizacional
55	Necesidades Académicas	necAcade	
56	Expectativas Alumnos	Expectativ	
57	Clima y ambiente trabajo	Clima	
58	Condiciones laborales	CondLab	
59	Creencias Profesores	creencias	
60	Plan desarrollo Institución	Plandes	General. Riesgos. Amenazas Oportunidades
61	Disponibilidad Rec, Ec-Financieros	RecECfin	
62	cambios tecnológicos	CambTec	
63	evolución mercado trabajo	EvMcadoTra	
64	Parámetros evaluación	paraEval	
65	Cambios asignación presupuestaria	AsigPresup	
66	Cambios Políticos educativos económicos	CPolEdEc	
67	Costo Equipamientos tecnológico	CosEquptec	

Anexo 12-3: Variables de Inicio agrupadas por subsistema: Resultado de la tercera ronda de reuniones

	Variables	Título Corto	Subsistema
1	Ventajas del programa frente al sistema tradicional presencial	VentProg	Oferta Educativa
2	Calidad del servicio	CalServ	
3	Flexibilidad y adaptabilidad de la oferta educativa	Flexibilid	
4	Variedad de herramientas didácticas	VarieHerra	
5	Planificación de la experiencia	Planifica	Estrategia e Implementación
6	Integración Institucional Proyecto	IntegProye	
7	Sistema de inducción de la experiencia en la Organización	Induccion	
8	Detección intereses de los alumnos	UbicGeog	
9	Integración de TIC a la enseñanza	IntersAlum	
10	Implementación actividades formativas para docentes	ControlExp	Recursos Humanos(Docentes y Técnicos)
11	Formación Pedagógica del Docente	FormAcad	
12	Competencias de los docentes para la operación de TICS	FormPdgDoc	
13	Implicación del docente	CompDocTic	
14	Disponibilidad Recursos Humanos Técnicos	DispDoc	Recursos Materiales Institucionales
15	Equipamiento	Equip	
16	Estrategias didácticas utilizadas	EstrgDidac	Proceso de Enseñanza
17	Tutoría	Tutor	
18	Rol Docente ámbito virtual	Roldocvirt	
19	Rol Docente ámbito presencial	RolDocres	
20	Diseño de Materiales Didácticos	MatDidact	
21	Modalidad dual enseñanza	ModDual	Resultados
22	Eficiencia Programa	EficProg	
23	Satisfacción Alumno	SatisAlumn	
24	Responsabilidad del alumno	RespAlumn	
25	Flexibilidad Horaria	FlexHorar	
26	Disminución desplazamientos	DisDespl	

	Variables	Titulo Corto	Subsistema
27	Disponibilidad de Equipamiento Tecnológico a nivel personal de los Alumnos	DisEquipAlu	Tecnología
28	Disponibilidad de equipamiento tecnológico a nivel Personal de los Docentes	EqTecDoc	
29	Integración TIC materiales	IntTIC	
30	Capacidades alumnos TIC	CapcAlTics	Alumnos
31	Implicación Alumnos	ImplicAlum	
32	Necesidades Académicas	necAcade	
33	Expectativas Alumnos	Expectativ	
34	Clima y ambiente trabajo	Clima	Dinámica organizacional
35	Condiciones laborales	CondLab	
36	Creencias Profesores	creencias	
37	Plan desarrollo Institución	Plandes	
38	Disponibilidad Rec, Ec-Financieros	RecECfin	
39	Cambios tecnológicos	CambTec	General. Riesgos. Amenazas Oportunidades
40	evolución mercado trabajo	EvMcadoTra	
41	Parámetros evaluación	paraEval	
42	Cambios asignación presupuestaria	AsigPresup	
43	Cambios Políticos educativos económicos	CPolEdEc	
44	Costo Equipamientos tecnológico	CosEquptec	

Anexo12-4: Resultados de la redefinición de variables agrupadas por subsistemas (de 1° a 3° versión)

1. Subsistema Oferta Educativa

1° VERSIÓN	2 VERSIÓN	3° VERSIÓN	Cód.
	Diferencia tiempo cursada presencial/ bimodal		
Los materiales facilitan la demostración de la teoría Actividades usando Tics que faciliten el aprendizaje	Área disciplinar a la que pertenece la experiencia		
Año de la carrera en el que se realiza la experiencia	Ubicación del curso en la estructura curricular de la carrera		
Posibilidad de aprender sin ayuda del profesor Actividades de autoaprendizaje	Ventajas del programa frente al sistema tradicional presencial	Ventajas del programa frente al sistema tradicional presencial	1
	Calidad del servicio	Calidad del servicio	2
	Flexibilidad y adaptabilidad de la oferta educativa a los intereses de los alumnos	Flexibilidad y adaptabilidad de la oferta educativa a los intereses de los alumnos	3
	Variedad de herramientas puestas al servicio de los alumnos	Variedad de herramientas puestas al servicio de los alumnos	4

2. Subsistema Estrategia e Implementación

1 VERSIÓN	2 VERSIÓN	3 VERSIÓN	Cód.
	Objetivos del proyecto institucional		
	Principios y normas escritas		
	Planificación de la experiencia	Planificación de la experiencia	5
	Integración Institucional Proyecto en la Organización	Integración Institucional Proyecto en la Organización	6
	Sistema de inducción de la experiencia en la Organización	Sistema de inducción de la experiencia en la Organización	7
	Reacción de la organización frente a la propuesta		
	Ubicación geográfica de la institución		
Desarrollo por parte de los docentes de actividades que despierten interés	Detección intereses de los alumnos	Detección intereses de los alumnos	8
	Integración de nuevas tecnologías aplicables a la enseñanza	Integración de TIC a la enseñanza	9
	Control y Monitoreo de la experiencia		
	Implementación de actividades formativas para docentes	Implementación de actividades formativas para docentes	10

3. Subsistema De Recursos Humanos

1° VERSIÓN	2 VERSIÓN	3 VERSIÓN	Cód.
Formación académica del docente	Formación Académica del docente		
Conocimiento por parte de los docentes de cómo conducir el aprendizaje Instrucciones brindadas a los alumnos	Formación Pedagógica del Docente	Formación Pedagógica del Docente	11
Formación del docente en TIC	Competencias de los docentes para la operación de TICS	Competencias de los docentes para la operación de TICS	12
Implicación del docente Motivación del docente	Implicación del docente	Implicación del docente	13
Tiempo de dedicación docente	Disponibilidad docente		
Disponibilidad de recursos informáticos del docente	Disponibilidad Recursos Técnicos	Disponibilidad Recursos Técnicos	14
	Colaboración personal Técnico		

4. Subsistema Recursos Materiales E Institucionales

1° VERSIÓN	2 VERSIÓN	3 VERSIÓN	Cód.
	Espacios Físicos		
Limitaciones técnicas de la plataforma	Equipamiento	Equipamiento	15
	Sistemas de Información de Gestión		
Posibilidad de compartir ideas, respuestas y visiones entre compañeros Posibilidad de compartir ideas, respuestas y visiones con el profesor	Sistemas de Información y de Comunicación		

5. Subsistema Proceso De Enseñanza

1º VERSIÓN	2 VERSIÓN	3 VERSIÓN	Cód.
Estrategias didácticas utilizadas Presentación de los contenidos en forma ordenada y didáctica Presentación de los contenidos en forma ordenada y didáctica	Estrategias didácticas utilizadas	Estrategias didácticas utilizadas	16
Acceso a tutoría electrónica y entorno de trabajo colaborativo	Tutoría	Tutoría	17
Facilitación de apoyos personales durante el desarrollo de las clases	Rol Docente ámbito virtual	Rol Docente ámbito virtual	18
Posibilidad de que el profesor responda las dudas de los alumnos	Rol Docente ámbito presencial	Rol Docente ámbito presencial	19
Facilitación de los materiales para la realización del trabajo práctico Facilidad para bajar documentos	Diseño de Materiales Didácticos	Diseño de Materiales Didácticos	20
Aumento de comunicación con el docente	Modalidad dual enseñanza	Modalidad dual enseñanza	21

6. Subsistema Resultados

1° VERSIÓN	2 VERSIÓN	3 VERSIÓN	Cód.
	Eficiencia Programa	Eficiencia Programa	22
Motivación del alumno	Satisfacción Alumno	Satisfacción Alumno	23
Asumir responsabilidades en el proceso de aprendizaje	Responsabilidad del alumno	Responsabilidad del alumno	24
Posibilidad de flexibilizar los horarios	Flexibilidad Horaria	Flexibilidad Horaria	25
Posibilidad de minimizar los desplazamientos	Disminución desplazamientos	Disminución desplazamientos	26
Reconocimiento a la labor docente	Reconocimiento Institucional Labor Docente		
Reconocimiento a la labor docente	Reconocimiento de los alumnos a la Labor Docente		

7. Subsistema Tecnología

1 VERSIÓN	2 VERSIÓN	3 VERSIÓN	Cód.
Disponibilidad del recurso informático del alumno	Disponibilidad de Equipamiento Tecnológico a nivel personal de los Alumnos	Disponibilidad de Equipamiento Tecnológico a nivel personal de los Alumnos	27
Disponibilidad de recursos informático del docente	Disponibilidad de equipamiento tecnológico a nivel Personal de los Docentes	Disponibilidad de equipamiento tecnológico a nivel Personal de los Docentes	28
Acceso a textos, esquemas, mapas conceptuales y apuntes del docente	Integración TIC materiales tradicionales	Integración TIC a los materiales tradicionales educativos	29
Acceso a videos con explicaciones y ejemplos	Integración TIC Multimedia		
Facilidad para acceder al foro y al correo electrónico	Integración TIC Comunicación		
Problemas de conectividad Facilidad para acceder al aula virtual Problemas técnicos en el uso de la plataforma	Conectividad		

8. Subsistema Alumnos

1 VERSIÓN	2 VERSIÓN	3° VERSIÓN	Cód.
Capacidades de los alumnos	Capacidades alumnos Tics	Capacidades alumnos TIC	30
Capacidades adquiridas en el mundo del trabajo	Capacidades laborales adquiridas por los alumnos		
	Situación Familiar Alumno		
Cantidad de horas de trabajo del alumno	Situación Alumno frente Empleo		
Edad del alumno	Situación alumno carrera		
Implicación del alumno Nivel de participación de los alumnos	Implicación Alumnos	Implicación Alumnos	31
Rendimiento de los alumnos	Necesidades Académicas	Necesidades Académicas	32
Actividades propuestas a los alumnos	Expectativas Alumnos	Expectativas Alumnos	33

9. Subsistema Dinámica Organizacional

1 VERSIÓN	2 VERSIÓN	3° VERSIÓN	Cód.
	Clima y ambiente trabajo	Clima y ambiente trabajo	34
	Condiciones laborales	Condiciones laborales	35
Edad del docente	Creencias Profesores	Creencias Profesores	36
	Plan Desarrollo Institución	Plan Desarrollo Institución	37
	Disponibilidad Rec, Ec-Financieros	Disponibilidad Rec, Ec-Financieros	38

10. Subsistema General. Riesgos, Amenazas y Oportunidades.

1 VERSIÓN	2 VERSIÓN	3° VERSIÓN	Cód.
	Cambios tecnológicos	Cambios tecnológicos	39
	Evolución mercado trabajo	Evolución mercado trabajo	40
	Parámetros evaluación	Parámetros evaluación	41
	Cambios asignación presupuestaria	Cambios asignación presupuestaria	42
	Cambios Políticos educativos económicos	Cambios Políticos educativos económicos	43
	Costo Equipamientos tecnológico	Costo Equipamiento tecnológico	44

Anexo 12-5: Proceso de análisis y síntesis para la definición de variables de la fase prospectiva

	Oferta Educativa
1	Ventajas del programa frente al sistema tradicional presencial
2	Calidad del servicio
3	Flexibilidad y adaptabilidad de la oferta educativa
4	Variedad de herramientas didácticas

La integración de TIC constituye un parámetro de calidad (Henríquez, 2001)

Las instituciones aseguran el acceso a los recursos tecnológicos durante las 24 horas. (Twigg 1994)

Una estructura bimodal, presencial y a distancia, constituye una ventaja global para el alumnos. (MENA, 2004)

Los resultados apoyan la conclusión de que tanto el aprendizaje a distancia como el presencial son efectivos. (Dean et al, 2001: 252 citado por Simon son, 2006).

La tipología y cantidad de cursos y variedad de herramientas debe ser tenida en cuenta al implantar un modelo. (Gallardo Pérez, 2006)

Blended Learning, modalidad mezclada (Bartolomé ,2004; Coaten 2003; Marsh 2003; Brodsky 2003; Pincas 2003; Young2002; Twigg 2003; Murphy 2003

	Estrategia e Implementación
5	Planificación de la experiencia
6	Integración Institucional Proyecto
7	Sistema de inducción de la experiencia en la Organización
8	Detección intereses de los alumnos
9	Integración de TIC a la enseñanza
10	Implementación actividades formativas para docentes

Las organizaciones complejas como las universidades, cambian ante una alternativa coherente presentada en un plan modelo o visión. (Toffler, 1985)

La incorporación de TIC a la enseñanza precisan de ciertas previas (Martínez Sánchez, 2001)

La búsqueda del modelo tiene que ver con las estrategias y tecnologías que ayuden a la transición (...) son muy pocas las instituciones que deciden dar un salto al futuro (Mena, 2004)

La integración de TIC a la educación requiere de planificación, organización y control (Otto Peters en Simonson, 2006)

Se debe proporcionar formación adecuada y asistencia permanente a los docentes Aznar Díaz, 2005)

Se puede entender la innovación como un proceso intencional y planeado, (Salinas 2004)

Todo proyecto que implique utilización de las TIC, cambios metodológicos, formación de los profesores universitarios, constituye una innovación. (Morín y Seurat 1998)

La implementación del modelo requiere la oportuna combinación de elementos tecnológicos, pedagógicos, organizativos y el diseño de la experiencia (Salinas 2004).

Se hace imprescindible un análisis del contexto donde la innovación se ha de integrar, evaluando los aspectos geográficos, la distribución de la población, la ruptura o contigüidad territorial, condiciones sociolaborales en las que los alumnos se desenvuelven. (Salinas, 2004)

Es imprescindible contar con un proyecto institucional (Gallardo Pérez, 2006)

La innovación requiere (...) capacidad técnica y de organización. (Pascal, 2003)

Recursos Humanos	
11	Formación Pedagógica del Docente
12	Competencias de los docentes para la operación de TICS
13	Implicación del docente
14	Disponibilidad Recursos Humanos y Técnicos

Los docentes requieren acceso técnico, práctico, criterial, operativo, y científico metodológico (Martínez Sánchez, F. 2001)

Es responsabilidad del educador de diseñar acontecimientos que proporcionen experiencias que tengan el mismo valor para los alumnos presenciales o no (Keagan Desmond en Simonson, 2006)

Es necesario reconocer e incentivar la buena labor docente asegurándoles recursos suficientes y buenas condiciones de trabajo. (Aznar Díaz, 2005)

Los cambios que se dan en las instituciones, por el impacto de las TIC conducen a replantear del rol y función del profesor en el sistema de enseñanza aprendizaje de la educación superior. (Salinas, 2004)

Con la incorporación de las TIC, el rol del profesor cambia de la transmisión del conocimiento, a ser mediador en la construcción del propio conocimiento (Salinas 2004; Gisbert et al 1997; Pérez y García, 2002)

Se requiere un cambio metodológico (Salinas, 2004)

Recursos Materiales Institucionales	
15	Equipamiento

El centro de atención no está en que medio es mejor, sino en qué atributos del medio pueden contribuir a una experiencia de aprendizaje positiva y equivalente (Simonson, 2006).

La integración de TIC a la enseñanza superior exige fuertes inversiones en recursos técnicos, infraestructuras tecnológicas y software de calidad. (Bates 2001; Salinas, 2004)

Se requiere un entorno de aprendizaje que es el espacio o comunidad organizado (Salinas 2004)

Hay que tener presente la modalidad de distribución de la información (Gallardo Pérez, 2006)

Proceso de enseñanza	
16	Estrategias didácticas utilizadas
17	Tutoría
18	Rol Docente ámbito virtual
19	Rol Docente ámbito presencial
20	Diseño de Materiales Didácticos
21	Modalidad dual enseñanza

Las posibilidades no se deben ver desde el punto de vista de sus virtualidades instrumentales y potencialidades tecnológicas sino en relación a la función que en el proceso de enseñanza desempeñan (Cabero, 2001)

El énfasis se debe poner en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los profesores, en los sistemas de comunicación y distribución de materiales de aprendizaje, en lugar de enfatizar la disponibilidad y las potencialidades de las tecnologías (Salinas, 2000)

Las estrategias pedagógicas para posibilitar este tipo de educación no parecen ciertamente “nuevas”. (Sancho, 2001; Salinas 2004)

Las TIC disminuyen la distancia profesor alumno a través de la situación dialógica que permiten (Moore M., en Simonson, 2006)

Facilitan la interacción y comunicación (Borje Holmberg en Simonson, 2006)

Entre las prácticas que son objeto de transformación están: intencionalidades, contenidos de enseñanza, estrategias metodológicas, materiales curriculares, enfoques y prácticas de evaluación (Angulo, 1994).

Es necesario abandonar la creencia de que los atributos de los medios causan el aprendizaje (Clark, 1994)

El desarrollo de las nuevas tecnologías ha impactado en la función tutorial mediada por computadora (Martínez, 2007)

Es importante la figura del profesor tutor aunque las funciones de este vienen determinadas sobre todo por las características de la propia herramienta mediática. (López Andrés, 2004)

Resultados	
22	Eficiencia Programa
23	Satisfacción Alumno
24	Responsabilidad del alumno
25	Flexibilidad Horaria
26	Disminución desplazamientos

Internet favorece el acceso a la información rompiendo barreras de espacio y tiempo, y posibilita el aprendizaje fuera del campus físico, pudiendo acceder desde el trabajo o desde el hogar. (Twigg, 1994; Charles Wedemeyer en Simonson 2006; Bates, 2001)

Las TIC favorecen que los estudiantes puedan trabajar de forma autónoma o bien de forma cooperativa (Bates, 2001)

Tic derriban barrera espacio tiempo Mejorar la relación entre costes y eficacia de la enseñanza (Bates, 2001)

Los resultados indican el alto nivel de satisfacción de los alumnos con las experiencias que habían tenido en este tipo de educación (Simonson, 2006)

Tecnología	
27	Disponibilidad de Equipamiento Tecnológico a nivel personal de los Alumnos
28	Disponibilidad de equipamiento tecnológico a nivel Personal de los Docentes
29	Integración TIC materiales educativos

Los cambios principales en las infraestructuras de los centros que se irán produciendo conducirán a la remodelación e integración de las TIC en todos y cada uno de los espacios existentes (Majó y Marqués, 2002)

Internet en el aula conduce a una multiplicación de los espacios destinados al trabajo de grupo o al trabajo personal o individual (Majó y Marqués, 2002)

Es imprescindible responder al “imperativo tecnológico” y contribuir a demostrar que por medio de la tecnología se puede mejorar el aprendizaje y la motivación de los alumnos. (Bates, 2001)

El modelo implica tener en cuenta el sistema de comunicación, herramientas de comunicación, distribución de contenidos, acceso a la información e interacción (Salinas, 2004)

Hay que atender a la infraestructura tecnológica (Gallardo Pérez 2006; Bates, 2001)

	Alumnos
30	Capacidades alumnos TIC
31	Implicación Alumnos
32	Necesidades Académicas
33	Expectativas Alumnos

Se trata de centrar la atención en el estudiante (Bates, 2001)

Favorece la independencia, autonomía, del estudiante (Charles Wedemeyer en Simonson, 2006, M. Moore Simonson, 2006; Mena, 2004)

Los adultos se perciben como personas que se autodirigen (Hilary Perraton en Simonson, 2006)

Es necesario ofrecer a los alumnos la posibilidad de desarrollar destrezas en el uso de las TIC, que puedan ser aplicadas al trabajo y a la vida (Bates 2001)

La población estudiantil se caracteriza por su condición de trabajador – estudiante y por la necesidad de aprendizaje permanente, por el rápido ritmo de los cambios (Bates, 2001)

Un alumno presencial con instancia a distancia aprende a administrar mejor su tiempo y espacios de estudio; aprende a resolver problemas en forma autónoma mucho más rápidamente; aprende a gestionar la información y a generar sus propias experiencias de aprendizaje. Desarrolla actitudes de autonomía e independencia que son fundamentales para su futura vida profesional. (Mena, 2004)

Existe un nuevo tipo de alumno: adulto, a tiempo parcial, que demanda conocimientos aplicables inmediatamente a su vida profesional, centrado en sus propias metas y con dificultades de desplazarse a las aulas tradicionales. Adell (2001)

Hay que atender al contexto de la vida fuera del aula, donde sitúa a la familia y el entorno social y ambiental ya que el alumno vive inmerso en una sociedad de consumo, en una sociedad caracterizada por las nuevas comunicaciones, en una sociedad de la información, global. (Salinas, 2004)

Dinámica organizacional	
34	Clima y ambiente trabajo
35	Condiciones laborales
36	Creencias Profesores
37	Plan desarrollo Institución
38	Disponibilidad Rec, Ec-Financieros

Las tecnologías, se constituyen en medios y recursos didácticos, cuando el profesor considera que le pueden resolver un problema comunicativo o le puedan ayudar a crear un entorno diferente y propicio para el aprendizaje (Cabero, 2001)

Es necesario reconocer e incentivar la buena labor docente asegurándoles recursos suficientes y buenas condiciones de trabajo (Aznar Díaz, 2005)

Contribuye a reducir los costes de la enseñanza. (Bates, 2001)

La aparición de reticencias al cambio en las instituciones implica la necesidad de una conciencia compartida alrededor de la necesidad de cambio, una cultura del consenso, un liderazgo institucional que gestione el proceso y, capacidad para conducir el cambio en contextos de conflicto de intereses (Zabalza 2003, 2004)

La Universidad continúa siendo bastante reactiva a la innovación en sus métodos didácticos” (Adell, 2001).

Existen diferentes categorías de adoptantes de una innovación “innovadores” “adoptantes tempranos” “mayoría temprana” “mayoría tardía” y “rezagados” (Rogers, 1995).

El éxito o fracaso de las innovaciones en educación dependen de la forma en la que los actores educativos *interpretan, redefinen, filtran y dan forma a los cambios propuestos* (Salinas, 2004)

La incorporación de nuevos materiales, nuevos comportamientos y prácticas de enseñanza y nuevas creencias y concepciones, son cambios que están relacionados con los procesos de innovación y tienen en cuenta mejoras en los procesos de enseñanza aprendizaje (...) las dificultades están relacionadas con el desarrollo por parte de los profesores de nuevas destrezas, comportamientos y prácticas asociadas al cambio así como la adquisición de nuevas creencias y concepciones vinculadas al mismo. (Fullan y Stiegelbauer, 1991)

General. Riesgos. Amenazas Oportunidades	
39	cambios tecnológicos
40	evolución mercado trabajo
41	Parámetros evaluación
42	Cambios asignación presupuestaria
43	Cambios Políticos educativos económicos
44	Costo Equipamientos tecnológico

La implantación progresiva de TIC produce cambios en la manera en que las personas crean, archivan, transfieren e intercambian la información (...) la cuestión central es su uso, generalización social y creación de entornos específicos para la formación, el desarrollo profesional y ocupacional. (Cabero, 2001)

“(...) un nuevo contrato social entre las instituciones de educación superior y el estado, con incentivos que eleven su calidad, mejoren su desempeño e introduzcan innovaciones, fundamentalmente para responder a los desafíos de la globalización, la revolución tecnológica y el nuevo rol del estado. (Villanueva: 2004: 204)

El reto y la extraordinaria oportunidad están centradas en el desarrollo de la infraestructura del aprendizaje global integrado que tienda a satisfacer las necesidades educativas del siglo XXI.” (Twigg, 1995)

El avance de las nuevas tecnologías supone nuevas posibilidades y a la vez, nuevos problemas que se hace necesario resolver Cápoli, 2004)

Un nuevo conjunto de habilidades y destrezas que la sociedad demanda, especialmente, las que se adaptan a entornos dinámicos y cambiantes y aquellas que hacen referencia a la capacidad de trabajar con la información y de aprender constantemente Adell (2001)

Anexo 12-6 Descripción de las variables y Clasificación por tema de ingreso en el software

1. Ventajas del programa frente al sistema tradicional presencial (VentProg)

Descripción:

Existencia de ventajas ofrecidas por el programa a los alumnos respecto de quienes cursan en el sistema presencial

Tema:

Oferta. Características curso/carrera a la que se aplica modalidad

2. Calidad del servicio (CalServ)

Descripción: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos. Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Oferta. Características curso/carrera a la que se aplica modalidad

3. Flexibilidad y adaptabilidad de la oferta educativa (Flexibilid)

Descripción:

Grado de flexibilidad y adaptabilidad del diseño de la propuesta académica en relación a las necesidades de los alumnos.

Posibilidad de que se tomen decisiones pedagógicas ante las necesidades concretas de los alumnos o un grupo de ellos.

Tema:

Oferta. Características curso/carrera a la que se aplica modalidad

4. Variedad de herramientas didácticas (VarieHerra)

Descripción:

Cantidad y clase de las herramientas didácticas mediadas tecnológicamente que se utilizan en el programa

Tema:

Oferta. Características curso/carrera a la que se aplica modalidad

5. Planificación experiencia (Planifica)

Descripción:

Existencia de un plan integral para desarrollar la experiencia

Tema:

Estrategia e Implementación

6. Integración Institucional del Proyecto en la organización (IntegProye)

Descripción:

Grado de integración del proyecto en el proyecto educativo de la Institución

Tema:

Estrategia e Implementación

7. Sistema de inducción de la experiencia en la Organización (Inducción)

Descripción:

Existencia y características del un programa de presentación e introducción de la experiencia en la institución

Tema:

Estrategia e Implementación

8. Detección intereses de los alumnos (IntersAlum)Descripción:

Acciones implementadas por la institución para identificar los intereses de los alumnos

Tema:

Estrategia e Implementación

9. Integración de TIC a la enseñanza (IntegTICS)Descripción:

Grado de integración de TIC a la enseñanza. De que manera y en que medida las TIC se integran a la modalidad.

Tema:

Estrategia e Implementación

10. Implementación actividades formativas para docentes (ActFormDoc)Descripción:

Previsión y Planificación de actividades de formación pedagógica para docentes de la Facultad tendientes a la consolidación de capacidades en el ámbito de la generación de contenidos y materiales.

Tema:

Estrategia e Implementación

11. Formación Pedagógica del Docente (FormPdgDoc)Descripción:

Formación de los docentes en el área de la didáctica ya sea por carrera de base o cursos de perfeccionamiento pedagógico.

Tema:

Recursos Humanos (Docentes y Técnicos)

12. Competencias de los docentes para la operación de TIC (CompDocTic)Descripción:

Nivel de cualificación de los docentes para operar TIC en procesos de enseñanza mediados tecnológicamente

Tema:

Recursos Humanos (Docentes y Técnicos)

13. Implicación del docente (ImplicDoc)Descripción:

Participación del docente en tareas de Investigación, Desarrollo e Innovación. Interés del docente de participar en actividades que se organizan en el ámbito institucional.

Tema:

Recursos Humanos (Docentes y Técnicos)

14. Disponibilidad Recursos Técnicos (DispRecTec)Descripción:

Recursos Humanos Técnicos afectados al proyecto en cantidad de personas y horas semanales al proyecto

Tema:

Recursos Humanos (Docentes y Técnicos)

15. Equipamiento (Equip)

Descripción:

Equipamiento institucional disponible y adecuado en cantidad y calidad para el desarrollo de la experiencia.

Tema:

Recursos Materiales Institucionales

16. Estrategias didácticas utilizadas (EstrgDidac)

Descripción:

Técnicas, métodos y herramientas utilizadas por el docente en la implementación del Programa. La aplicación de TIC a la enseñanza

Tema:

Proceso de Enseñanza

17. Tutoría (Tutor)

Descripción:

Características y alcances de la función tutoría en la modalidad implementada

Tema:

Proceso de Enseñanza

18. Rol Docente ámbito virtual (Roldocvirt)

Descripción:

Desempeño individual de cada docente respecto a los alumnos y a la experiencia durante la implementación de la modalidad.

Tema:

Proceso de Enseñanza

19. Rol Docente ámbito presencial (RolDocres)

Descripción:

Características del desempeño individual del docente durante el desarrollo de la modalidad presencial.

Tema:

Proceso de Enseñanza

20. Diseño de Materiales Didácticos (MatDidact)

Descripción:

Diseño de materiales didácticos específicos para ser utilizados durante la experiencia

Tema:

Proceso de Enseñanza

21. Modalidad dual enseñanza (ModDual)

Descripción:

Nivel de adaptación de las técnicas utilizadas al nuevo contexto educativo (bimodal)

Tema:

Proceso de Enseñanza

22. Eficiencia Programa (EficProg)

Descripción:

Eficiencia del programa medido en términos de rendimiento de los alumnos: calificaciones, finalización de la materia en tiempo previsto, presentación a exámenes.

Tema:

Resultados

23. Satisfacción Alumno (SatisAlumn)Descripción:

Grado de satisfacción del alumno participante en la experiencia respecto de los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas.

Tema:

Resultados

24. Responsabilidad del alumno (RespAlumn)Descripción:

Desarrollo de mayor responsabilidad del alumno en su propio proceso de aprendizaje. Capacidad de autoaprendizaje desarrollada.

Tema:

Resultados

25. Flexibilidad Horaria (FlexHorar)Descripción:

Posibilidad de flexibilizar los horarios y asistencia a clase respecto de la cursada tradicional

Tema:

Resultados

26. Disminución desplazamientos (DisDespl)Descripción:

Posibilidad que tiene el alumno de disminuir la frecuencia de los desplazamientos geográficos al cursar bajo la modalidad

Tema:

Resultados

27. Disponibilidad de Equipamiento tecnológico a nivel individual de los alumnos (DisEquipAlu)Descripción:

Existencia de equipamiento tecnológico necesario para la modalidad de uso personal de los alumnos (mínimo PC personal, conexión a Internet, software)

Tema:

Tecnología

28. Disponibilidad de equipamiento tecnológico Propiedad Docente (EqTecDoc)Descripción:

Existencia de equipamiento tecnológico necesario para la modalidad de uso personal de los docentes (mínimo: PC personal, conexión a Internet, software)

Tema:

Tecnología

29. Integración TIC materiales tradicionales educativos (IntTIC)

Descripción:

Acciones dirigidas a modificar los materiales educativos tradicionales existentes para adecuarlos a las necesidades de la modalidad de enseñanza con integración de TIC

Tema:

Tecnología

30. Capacidades alumnos TIC (CapcAlTics)

Descripción:

Nivel de formación formal e informal de los alumnos en el manejo de TIC

Tema:

Alumnos

31. Implicación de los Alumnos (ImplicAlum)

Descripción:

Grado de interés de los alumnos en participar en el proyecto

Tema:

Alumnos

32. Necesidades Académicas (NecAcade)

Descripción:

Influencia de las necesidades académicas de los alumnos según el tipo y características de la materia

Tema:

Alumnos

33. Expectativas de los Alumnos (Expectativ)

Descripción:

Características de los intereses de los alumnos según diferentes grupos

Tema:

Alumnos

34. Clima y ambiente trabajo (Clima)

Descripción:

Influencia de las características del clima de trabajo de la institución en la productividad docente

Tema:

Dinámica organizacional

35. Condiciones laborales (CondLab)

Descripción:

Características de las condiciones laborales de la planta docente

Tema:

Dinámica organizacional

36. Creencias Profesores (creencias)

Descripción:

Características del Sistema de valores compartidos en la institución. Nivel de consolidación del mismo.

Tema:

Dinámica organizacional

37. Plan desarrollo Institución (Plandes)

Descripción:

Existencia de un Plan de desarrollo institucional flexible y participativo

Tema:

Dinámica organizacional

38. Disponibilidad RecEcFinancieros (RecECfin)

Descripción:

Existencia de recursos financieros y económicos con posibilidad de ser afectados al proyecto

Tema:

Dinámica organizacional

39. Cambios tecnológicos (CambTec)

Descripción:

Potencialidad de ocurrencia de cambios tecnológicos en el corto plazo

Tema:

General. Riesgos. Amenazas Oportunidades

40. Evolución Mercado Trabajo (EvMcadoTra)

Descripción:

Tendencia en la evolución del mercado de trabajo en el corto plazo

Tema:

General. Riesgos. Amenazas Oportunidades

41. Parámetros evaluación (paraEval)

Descripción:

Modificación en el corto plazo de los parámetros de evaluación de la calidad de la enseñanza por el organismo de acreditación y evaluación

Tema:

General. Riesgos. Amenazas Oportunidades

42. Cambios asignación presupuestaria (AsigPresup)

Descripción:

Posibilidad de que las asignaciones presupuestarias se modifiquen el corto plazo por razones intra organizacionales o externas.

Tema:

General. Riesgos. Amenazas Oportunidades

43. Cambios Políticos educativos económicos (CPolEdEc)

Descripción:

Posibilidad de que en el corto plazo se produzcan cambios en la gestión política, educativa, económica, etc.

Tema:

General. Riesgos. Amenazas Oportunidades

44. Costo Equipamiento tecnológico (CosEquptec)

Descripción:

Posibilidad de que en el corto plazo se produzca un incremento en el costo de equipamiento tecnológico, por ejemplo por modificación del tipo de cambio

Tema:

General. Riesgos. Amenazas Oportunidades

Anexo 13: Fase Descriptiva Interpretativa. Resultados del análisis univariado, bivariado y multivariado.

Anexo 13-1: Resultados de Encuesta a Alumnos

13-1- a) Disponibilidad de recursos informáticos

Una de las cuestiones que interesaba conocer era la disponibilidad de los alumnos en cantidad y calidad del equipamiento tecnológico informático. Por tal motivo se les consultó si disponían de computadora personal. El 83 % respondió afirmativamente, en tanto el 17 % manifestó no disponer del recurso en su domicilio. Véase Ilustración 54

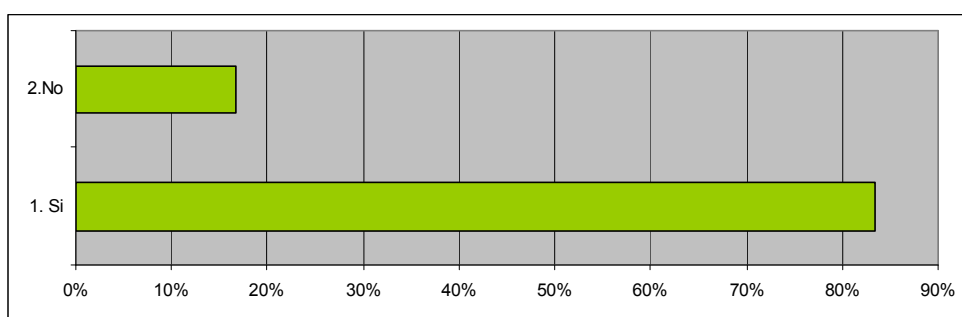


Ilustración 54: Disponibilidad de Recursos Informáticos

Cuando se les solicitó que indicaran los lugares donde principalmente utilizaban los recursos tecnológicos, las respuestas se ubicaron en los valores que se pueden observar en la Ilustración 55. El 71 % respondió que desde su casa, el 50% desde un locutorio o ciber y el 29 % desde la casa de amigos o familiar. La Facultad fue seleccionada solo por el 4% de los alumnos.

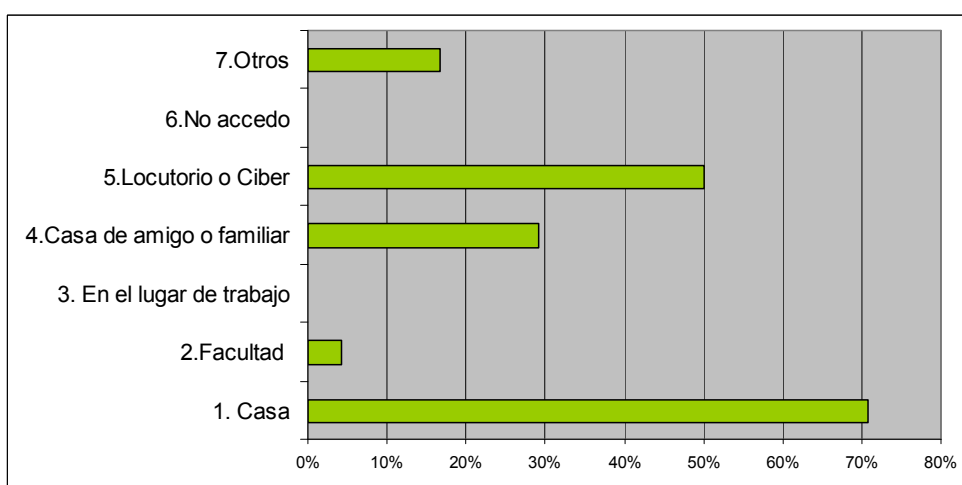


Ilustración 55: Lugar y oportunidad de acceso a los recursos informáticos

Estos resultados permiten observar que la preferencia respecto del lugar de acceso no siempre coincide con la disponibilidad del recurso. En efecto los

lugares en los que puedan compartir con amigos o familiares son preferidos y llevan a que disminuya el uso que hacen de su computadora personal, ya que si bien el 83% dijo contar con recursos informáticos en su domicilio solo el 71% accede a los mismos desde su casa.

El tercer indicador, utilizado estuvo orientado a identificar los programas a los que los alumnos tenían acceso. El 75 % respondió que disponían de herramientas de procesamiento de imagen y texto, y el 79 % que contaban con aplicaciones multimedia. El 67 % indicó que podía conectarse a Internet y el 58% que utilizaban aplicaciones de correo electrónico, tal como se puede observar en la Ilustración 56 Estos resultados estarían evidenciando que no todo alumno que cuenta con computadora personal en su domicilio (71%) tiene conexión a Internet y menos aún cuenta de correo electrónico.

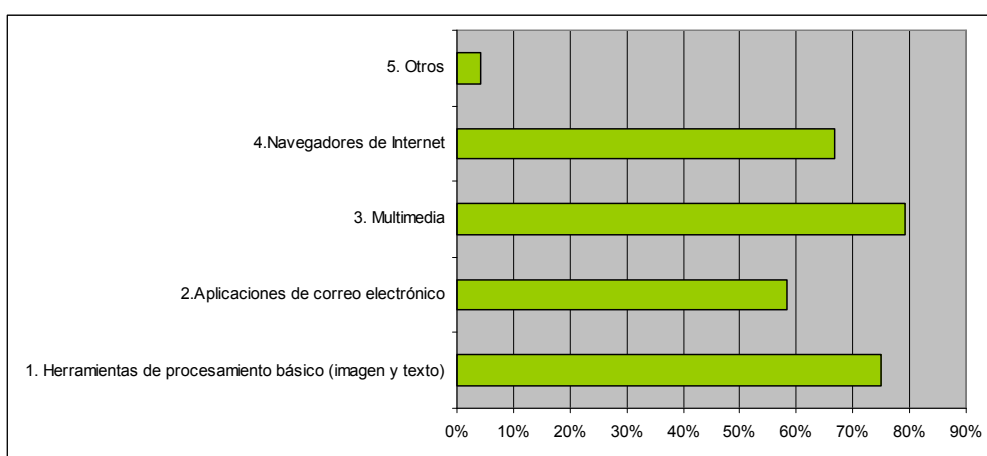


Ilustración 56: Software disponible

De acuerdo a estos resultados, observamos que los alumnos cuentan con una buena y variada disponibilidad de de tecnología informática.

A quienes formaron el 67 % del grupo que respondió que podían conectarse a Internet, se les pidió si podían precisar las características de la conexión. La Ilustración 57 muestra que el 29% respondió que la conexión era tipo Dial Up (telefónica), en tanto que el resto manifestó que las computadoras con las que accedían a Internet contaban con conexión a través de banda ancha. En este caso el ancho de banda generó ambigüedad en la respuesta ya que respondieron en función de los distintos equipos desde los que podían acceder.

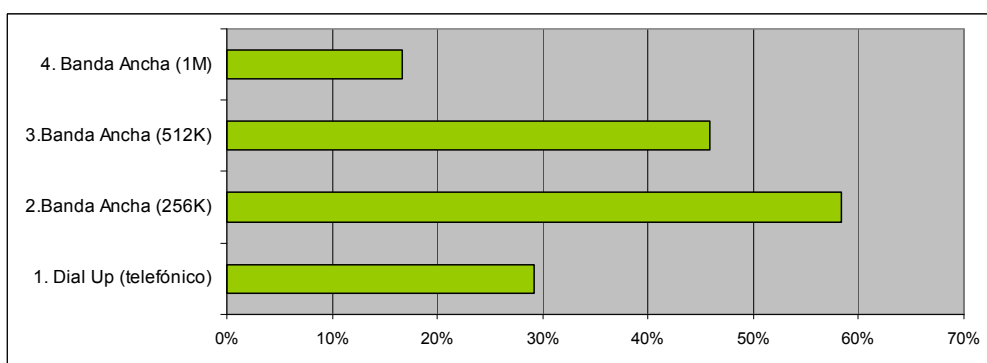


Ilustración 57: Tipos de conexión

Las respuestas obtenidas al ser consultados sobre los programas que más utilizaban se visualizan en la Ilustración 58 . En este caso el 67 % respondió procesador de texto y el 63% navegadores de Internet y correo electrónico. El 46 % dijo que utilizaba programas de Chat y el 42 % programas de presentaciones. Un 29 % manifestó usar programas de diseño gráfico y un 21 % editores de HTML. Solo un 4 % manifestó conocer el manejo de bases de datos.

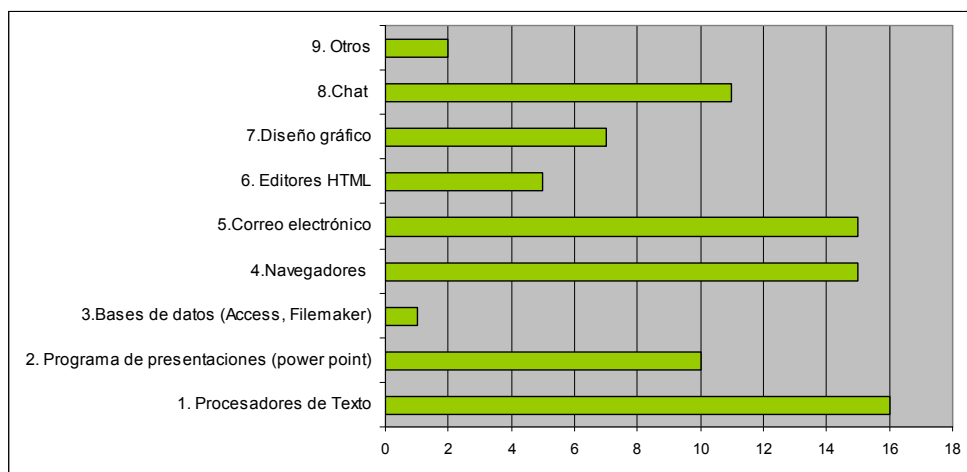


Ilustración 58: Programas utilizados

13- 1 b) Conocimientos en TIC

Al solicitarles que calificaran sus conocimientos en informática, un 10 % los consideró excelentes y el 13 % muy bueno, el 67% estimó que eran buenos en tanto que el 10 % respondió que eran regulares. Véase Ilustración 59. Cabe aclarar que las respuestas corresponden a alumnos del último año Polimodal y que Informática es una asignatura del Plan de Estudios por lo que no se consideró la posibilidad la opción de respuesta “no tiene conocimiento”. Por esta misma razón se justifica no haber obtenido ninguna respuesta en el valor “muy deficiente”

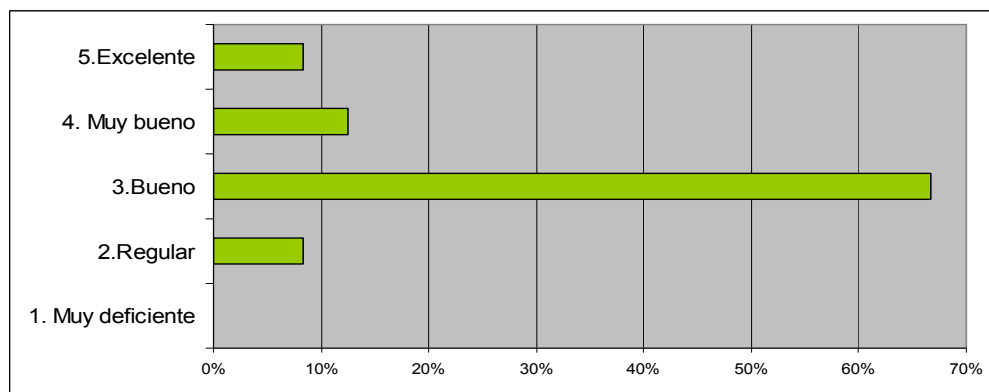


Ilustración 59: Evaluación personal del conocimiento en TIC

Otro aspecto que interesó conocer era como los alumnos habían adquirido sus conocimientos en el manejo de TIC. Las respuestas se encuentran representadas en la Ilustración 60. El 67 % respondió que había sido durante sus estudios, en tanto que el 54 % contestó que se trataba de un autoaprendizaje. El 33% manifestó haber realizado algún curso de capacitación o haber recibido ayuda de sus compañeros durante el aprendizaje. Estas respuestas evidencian que si bien parte de los conocimientos son adquiridos durante los estudios formales, también existe interés personal que se manifiesta en la adquisición a través de cursos, ayuda de los propios compañeros y autoaprendizaje.

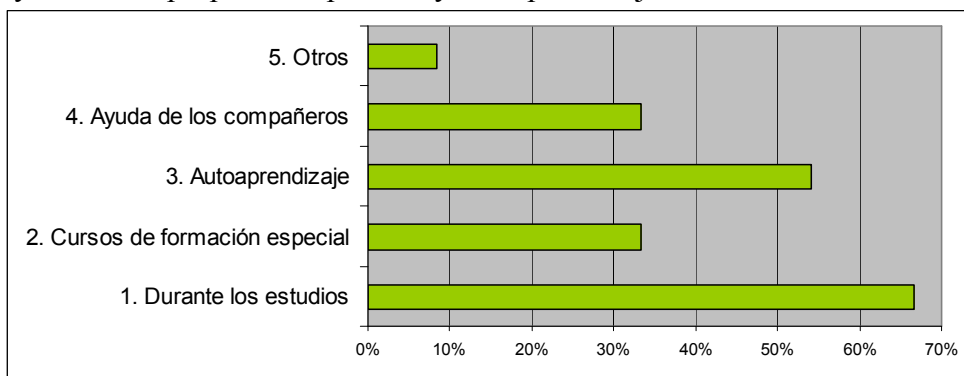


Ilustración 60: Adquisición de conocimientos en TIC

También se analizó la dificultad que encontraban para incorporar las herramientas tecnológicas a sus estudios. Se les solicitó que señalaran cuales entendían que eran los principales obstáculos o razones de esta dificultad. Las respuestas se reflejan en la Ilustración 61, en la que se puede apreciar que 21% consideró que les faltaba preparación en tanto que el 29% manifestó que no disponía de los recursos tecnológicos necesarios. El 8 % expresó que no se le exigía su uso y por lo tanto no creía que fuera necesario esforzarse al respecto y el 4 % dijo creer que el uso de TIC en el estudio no les proporcionaba ninguna ventaja. Un 33 % aludió a otras razones entre las que se pueden mencionar el costo de los insumos, la dificultad que tenían para organizarse, lo que le impedía hacer los trabajos con mayor dedicación y tiempo. Ninguno de los encuestados manifestó que la dificultad radicaba en la falta de interés en actualizar sus conocimientos.

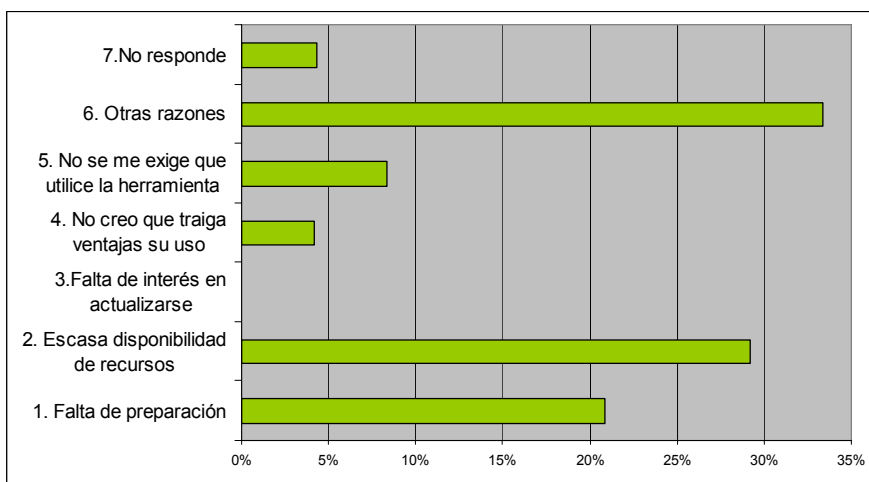


Ilustración 61: Dificultades frente al uso de las TIC

13-1 c) Uso de las TIC

Al ser consultados sobre los principales usos que le daban a las TIC, el 75 % expresó que las utilizaban para obtener información a través de la Web, el 71% como herramienta de estudio y para la comunicación a través del correo electrónico o Chat tal como queda reflejado en la Ilustración 62. Un 54 % de los estudiantes manifestó que las utilizaba para ocio y pasatiempo (juegos) y solo el 13 % para difundir información propia a través de páginas Web.

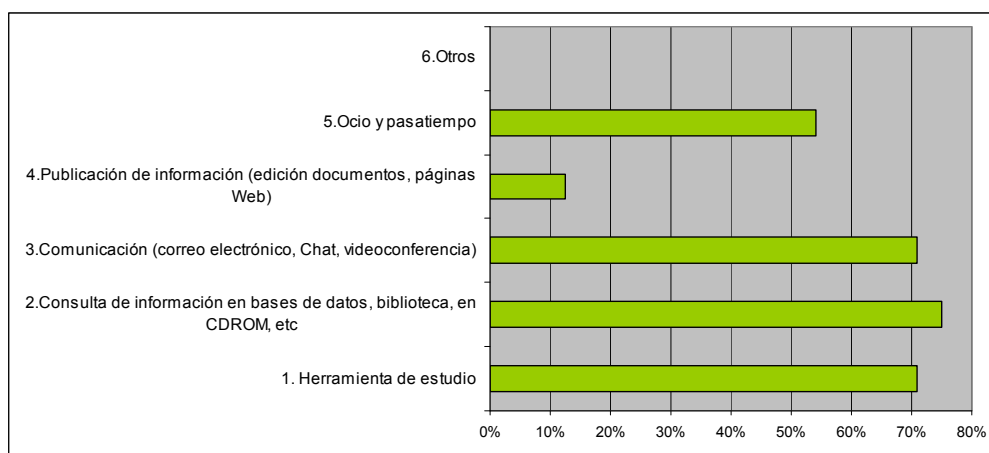


Ilustración 62: Finalidad del uso de las TIC

En relación a la frecuencia con la que, se conectaban a Internet en oportunidad de utilizar la computadora., la Ilustración 63 permite observar que las opciones siempre (30 %) y casi siempre (26%) alcanzaron entre ambas el 56%. El 17 % contestó que solo a veces se conectaban, en tanto que el 17 % no respondió a la pregunta. Solo el 10% de las respuestas se ubicaron en nunca o casi nunca, ya que cada opción obtuvo el 5 %.

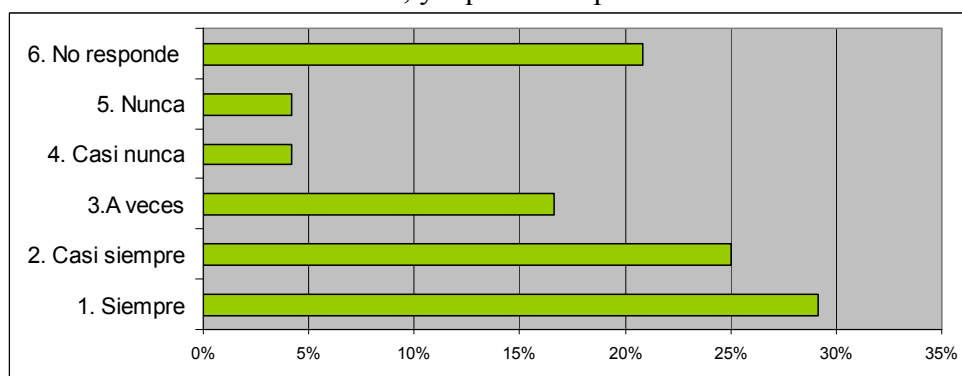


Ilustración 63: Frecuencia de conexión a Internet

Al pedirles que calificaran la aplicación que hacían de las herramientas tecnológicas en sus estudios el 44 % consideró que el uso que hacían era bueno y el 35% muy bueno. El 17 % respondió que el aprovechamiento era

regular y solo un 4 % expresó que consideraba que la aplicación de las herramientas tecnológicas al estudio era excelente. Véase la Ilustración 64

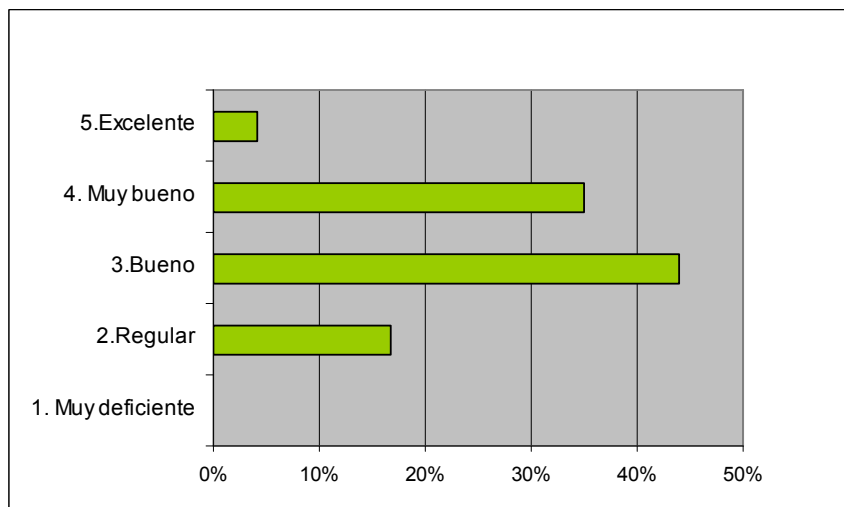


Ilustración 64: Valoración de la aplicación de la herramienta tecnológica a los estudios

Cuando los alumnos evaluaron el beneficio que obtenían de las TIC en función del potencial que estas les ofrecían un 35 % consideró que el aprovechamiento era bueno y un 31 % muy bueno. En tanto que el 26 % expresó que su utilización era regular y el 4 % deficiente. También el 4 % consideró como excelente el aprovechamiento del recurso. Véase Ilustración 65

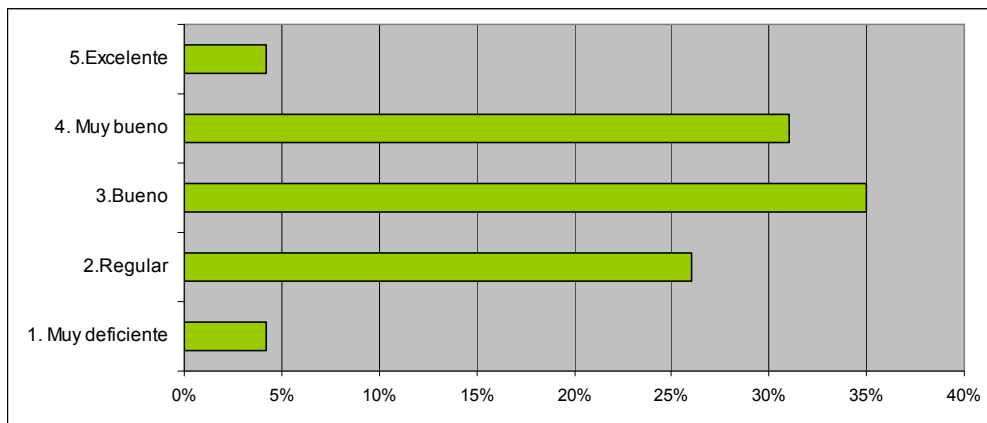


Ilustración 65: Valoración del uso de TIC en función de su potencial

Por último cuando se los consultó si habían participado como alumnos de alguna capacitación mediada tecnológicamente, el número de respuestas afirmativas no fue relevante desde el punto de vista estadístico por lo que no ha permitido arribar a conclusión alguna.

13- 2 a) Disponibilidad personal de recursos informáticos

Al consultar a los docentes sobre su disponibilidad de computadora personal con conexión a Internet el 100% respondió afirmativamente.¹⁰⁴ En relación a las características de la conexión que disponían las respuestas se distribuyeron de la siguiente manera: el 33% expresó que la conexión era telefónica (Dial Up) en tanto que el 67 % contaba con conexión de Banda Ancha. Véase Ilustración 66.

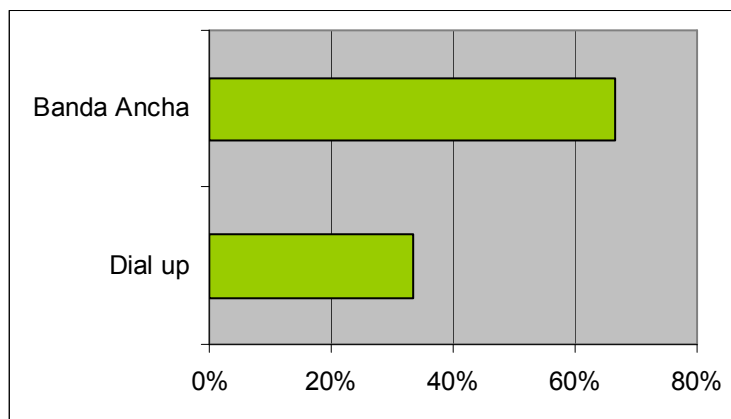


Ilustración 66: Disponibilidad de computadora personal con acceso a Internet por el profesorado

Si bien el 100% de los docentes encuestados manifestó contar con computadora personal con conexión a Internet, solo el 87% respondió que accedía habitualmente desde su casa en tanto que el 67% manifestó acceder desde su lugar de trabajo. Estos datos, que se muestran en la Ilustración 67 reflejan que un 13% de los docentes a pesar de contar con los recursos en su domicilio, no hacen uso de ellos. Sin embargo nadie optó por la alternativa “no accedo”.

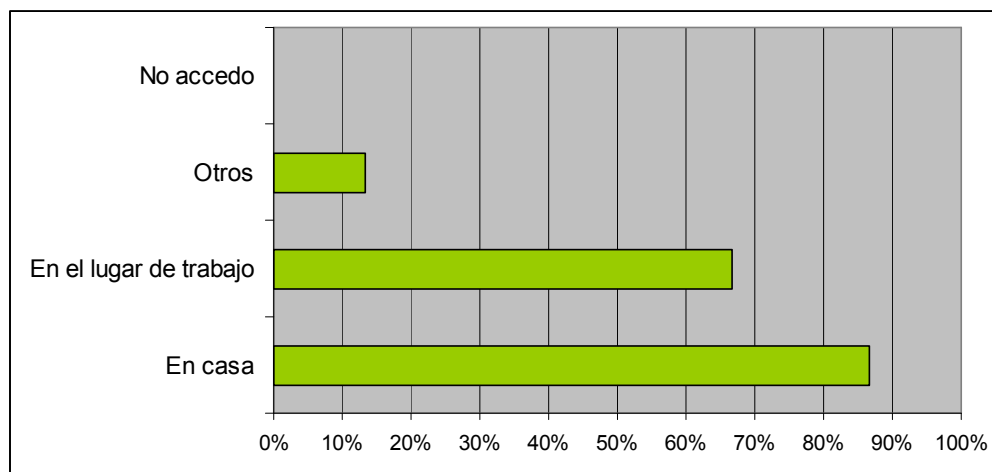


Ilustración 67: Lugar habitual de acceso a Internet por el profesorado

13- 2 b) Nivel de conocimientos en TIC

¹⁰⁴ No se incluye los datos correspondientes a disponibilidad de computadora personal ya que el 100% de las respuestas fueron también positivas.

La existencia, tipo de software y programas utilizados, fueron considerados como indicadores de nivel de conocimiento de los docentes en TIC. Se consultó acerca del tipo de programas que disponían y la frecuencia con la que los utilizaban.

	Nunca	Algunas veces	Siempre
Procesador de texto (Word)			30(100%)
Programa de presentaciones (Power Point, Corel, etc.)	3(10%)	15(50%)	12(40%)
Bases de datos	16(53,3%)	14(46,7%)	
Navegadores		6(20%)	24(80 %)
Correo electrónico			30(100%)
Editores HTML	14(46,7 %)	14(46,7%)	2(6,6 %)
Diseño gráfico	10(33,3 %)	18(60 %)	2 (6, 6 %)
Chat	20(66,6 %)	10(33, 3 %)	
Herramientas para el trabajo colaborativo	26(86,6 %)	4 (13, 4 %)	
Multimedia (video, música)	4(13, 4 %)	24 (80 %)	2 (6 , 6 %)
Juegos	26(86,6 %)	4(13, 4 %)	
Otros (especificar) Planillas de cálculo		2 (6, 6 %)	8 (26, 8 %)

Tabla 63: Programas utilizados y frecuencia por el profesorado

Los datos de la Tabla 63 reflejan que los procesadores de texto y correo electrónico son utilizados con mucha frecuencia (siempre) por el 100 % de los docentes, en tanto que los programas de presentaciones (50%) y de Diseño Gráfico (60%) los utilizan algunas veces. El 86 % de los docentes aseguró nunca había usado juegos ni herramientas de trabajo colaborativo. Por último las respuestas fueron negativas en los siguientes casos: el 66 % respondió que nunca usaban programas de Chat, el 47 % respecto a editores de páginas Web y el 53 % expresó no conocer el manejo de programas de administración de Bases de Datos.

Al indagar los usos que le dan a las TIC, el 100 % respondió que las utilizaban como herramienta de comunicación y el 97% en su labor docente. Asimismo el 57 % manifestó haber utilizado la herramienta tecnológica en acciones de capacitación y perfeccionamiento personal y el 47 % que las empleaba con habitualidad en sus actividades laborales no educativas. Véase Ilustración 68.

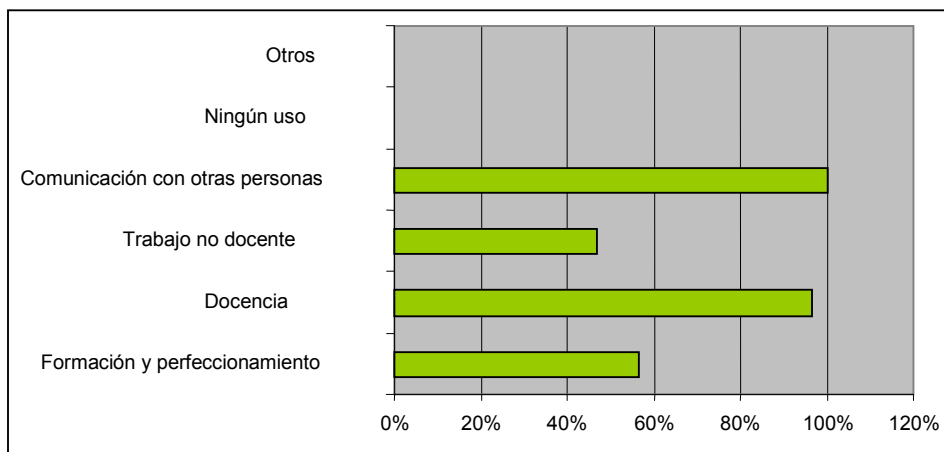


Ilustración 68 : Aplicación de los recursos tecnológicos por el profesorado

Cuando se les solicitó que calificaran su formación en TIC un 26 % la consideró excelente y un mismo porcentaje muy buena. El 40 % valoró su nivel formativo como buena y el 33 % respondió que entendía que sus conocimientos no eran suficientes. Véase. Ilustración 69

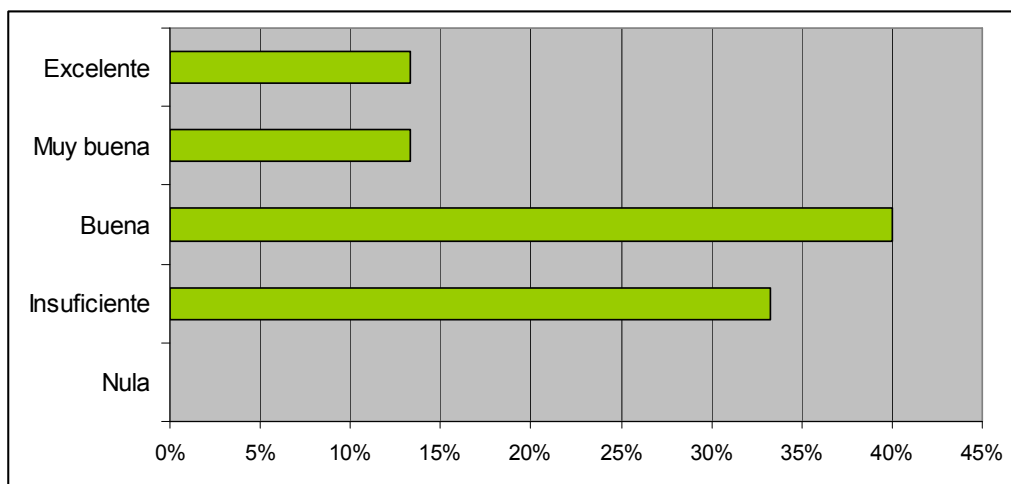


Ilustración 69: Formación en TIC por el profesorado

Ante la consulta de cómo habían adquirido esos conocimientos las respuestas quedan reflejadas en el Ilustración 70. El 93% respondió que había sido a través del trabajo individual y el 80 % que había realizado cursos de formación específicos. Solo el 13 % manifestó haberse capacitado durante sus estudios de grado. Cabe aclarar que estos resultados deben ser interpretados teniendo en cuenta la edad de los docentes y el momento en el que realizaron sus estudios de grado.

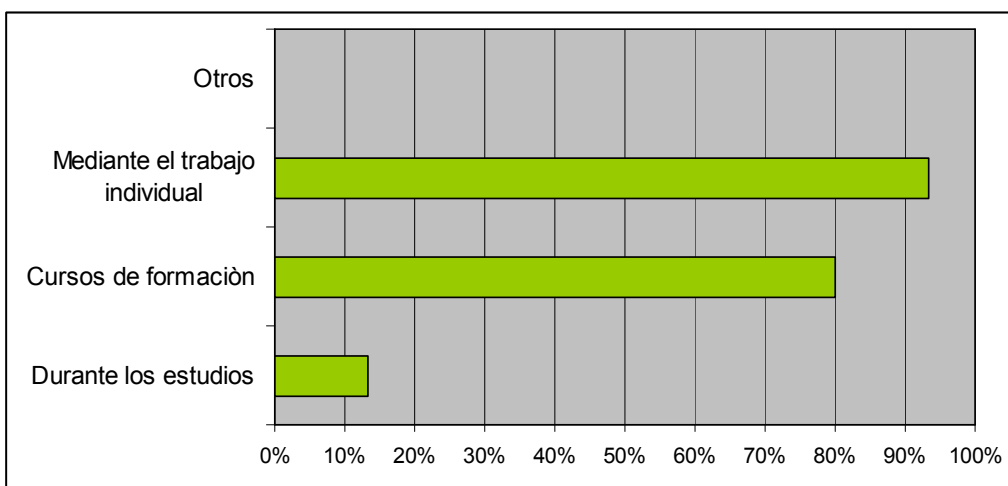


Ilustración 70: Modo de adquisición de conocimientos en TIC por el profesorado

Evidentemente al igual que en el caso de los alumnos, los docentes han adquirido sus conocimientos en TIC a través de diferentes vías. Ha resultado la más utilizada el autoaprendizaje y la menor la formación a través de estudios de grado. Este hecho revelaría la reciente inclusión de contenidos informáticos a los planes de estudios.

13- 2 c) Aplicación de TIC a la docencia

El 100 % de los encuestados respondió que utilizaba las TIC como apoyo a su labor docente. En relación a la frecuencia con que las utilizaba el 77 % dijo que en forma semanal y el 23 % expresó que mensualmente. Véase Ilustración 71.

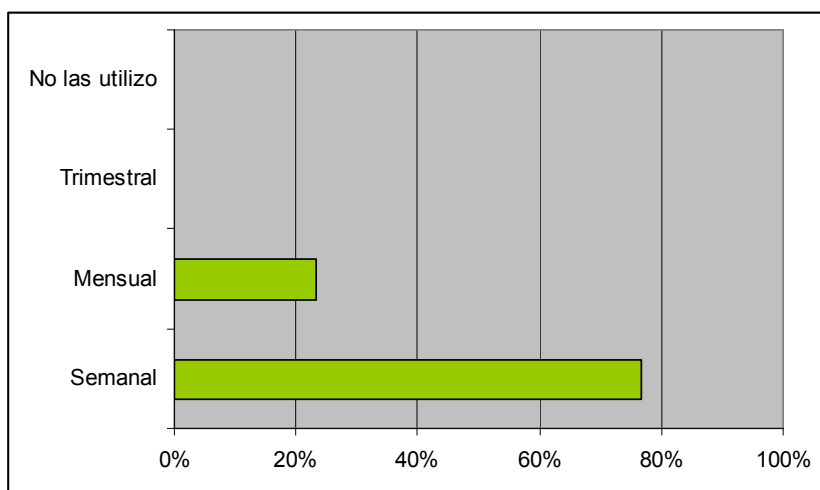


Ilustración 71: Frecuencia de uso de TIC

Cuando se les preguntó que recursos utilizaban con mayor frecuencia, las respuestas se reflejan en Ilustración 72 y fueron las siguientes: el 93 % entrega materiales de estudio a los alumnos a través de envíos electrónicos,

el 87 % utiliza programas de presentaciones como apoyo en sus clases y el 73% apoya sus exposiciones en el uso del retroproyector.

En el 80 % de los casos los docentes respondieron que mantenían contacto con los alumnos a través del correo electrónico y un 67 % señaló que entre las actividades prácticas que planificaban en la cátedra se encontraba la búsqueda de información a través de la Web. Un 13 % respondió que utilizaba Blogs para intercambiar información con los alumnos y el 7 % que en algún momento había utilizado videos en el aula.

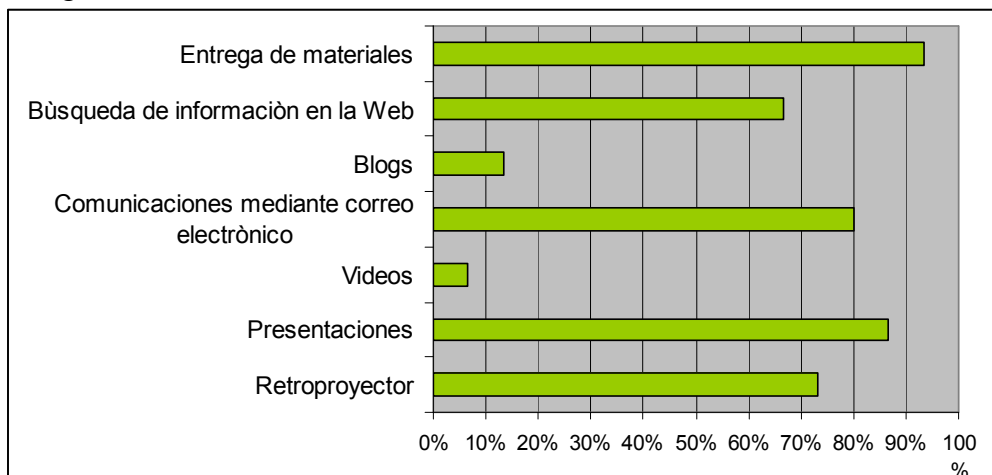


Ilustración 72: Recursos TIC utilizados en la docencia

Otra cuestión que se indagó fue si los docentes encontraban dificultades al momento de incorporar las herramientas tecnológicas a la docencia y de ser así, las razones a las que atribuían esta dificultad. La Ilustración 73 permite observar que el 53 % respondió que no les resultaba simple integrarlas en tanto que el 47 % manifestó no hallar inconvenientes al momento de implementar actividades de esta característica.

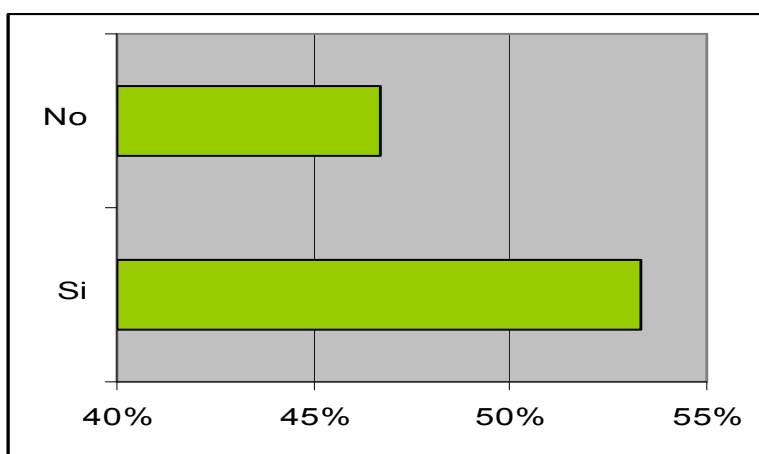


Ilustración 73: Dificultades del profesorado para la incorporación de TIC a la docencia

Cuando se les solicitó que explicitaran las causas de estas dificultades, el 80 % del total de encuestados expresó tener algún conflicto, por lo que se

incluyen en esta respuesta consideraciones de quienes dijeron no tener inconvenientes (47%) y no obstante quisieron expresar sus propias dificultades. Se trata de aquellos docentes que si bien han incorporado la tecnología a la docencia, existen ciertos obstáculos que han podido resolver de alguna manera. En cuanto a la naturaleza de las dificultades, quedan expresadas en la Ilustración 74 y se distribuyen de la siguiente manera: el 33 % consideró que no disponía de materiales didácticos adecuados y el 13 % dijo que la dificultad consistía en el mayor tiempo laboral que le insumía la preparación de materiales específicos. Un 27 % atribuyó este problema a la ausencia de una plataforma institucional para llevar a cabo la experiencia y, solo el 7% consideró no tener suficientes conocimientos para hacerlo. Un 20 % de los encuestados no respondió la pregunta.

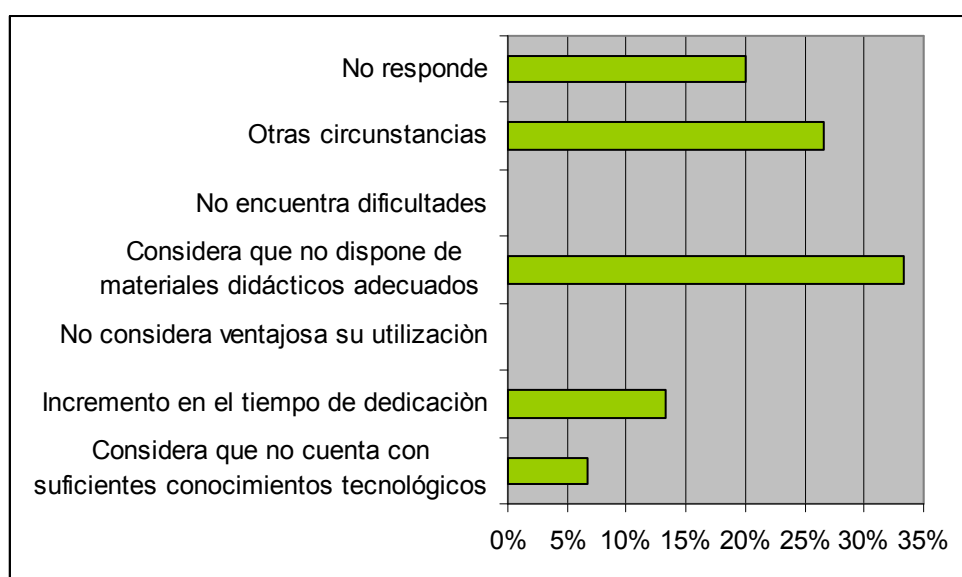


Ilustración 74: Origen de las dificultades del profesorado para la integración de TIC a la docencia

En general todos los docentes opinaron favorablemente sobre la integración de las TIC a la enseñanza, ya que el 100% respondió que constituían un recurso importante que contribuía a dotar a la enseñanza de una mayor calidad.

Cuando se les solicitó que valoraran el impacto de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, el 80 % consideró que su aplicación siempre facilitaba el trabajo colaborativo, que era un medio a través del cual resultaba flexible la actualización de información, y también que se flexibilizaban los horarios y minimizaban los desplazamientos. En menor medida según sus respuestas, las TIC siempre propiciaban el aprendizaje autónomo (60%) y la interactividad (46%). El 80% de los docentes consideró que la integración de TIC en el proceso de enseñanza, algunas veces favorecía la motivación. La posibilidad de que algunas veces las TIC permiten individualizar la enseñanza fue seleccionada por el 46% de los

docentes. Véase Tabla 64: Aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje que favorecería la integración

	Nunca	Algunas veces	Siempre
Interactividad	10 (33,3 %)	6(20 %)	14(46,6 %)
Individualización de la enseñanza	10(33,3 %)	14(46,6 %)	6(20 %)
Variedad de códigos de información (texto, sonido, imágenes)	10(33,3 %)	12 (40 %)	8 (26,6 %)
Aprendizaje cooperativo	0 (0 %)	6 (20 %)	24(80 %)
Aprendizaje autónomo	0(0 %)	12(40 %)	18(60 %)
Motivación	0(0 %)	24(80 %)	6(20 %)
Flexibilidad para actualizar información	0(0 %)	6 (20 %)	24(80 %)
Flexibilización de los horarios y minimización de desplazamientos	0(0 %)	6(20 %)	24(80 %)
Otras (especificar)	0(0 %)	4(13,3 %)	4(13,3 %)

Tabla 64: Aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje que favorecería la integración de TIC según el profesorado

Por último se les solicitó a los docentes que jerarquizaran ciertos factores en función de la influencia que- de acuerdo a su apreciación- podrían tener para el éxito o fracaso de la integración de las TIC a la enseñanza presencial en la institución.

Si bien el número de computadoras en las aulas y de profesores participantes (73,4%) en ambos casos fueron considerados supuestos factores de éxito medianamente importantes, los aspectos considerados como “muy importantes” fueron las características del equipamiento tecnológico (73,4%), la capacitación de los tutores (66,6%), la aceptación de los alumnos y la capacitación de los docentes para elaborar materiales didácticos específicos (60%). Véase Tabla 65.

	Nada Importante	Medianamente importante	Muy importante
Características del equipamiento tecnológico	0(0 %)	8(26,6 %)	22(73,4 %)
Número de Computadoras en las aulas	0(0 %)	22(73,4 %)	8(26,6 %)
Número de profesores participantes	0(0 %)	22(73,4 %)	8(26,6 %)
Número de asignaturas implicadas	0(0 %)	18(60 %)	12(40 %)
Aceptación de los alumnos	0(0 %)	12(40 %)	18(60 %)
Capacitación docente para elaborar materiales didácticos específicos	0(0 %)	12(40 %)	18(60 %)
Capacitación de tutores	0(0 %)	10(33,3 %)	20(66,6 %)
Resultados académicos	0(0 %)	16(53,3 %)	10(33,3 %)
Otros(especificar)	0(0 %)	0(0 %)	4(13,3 %)

Tabla 65: Factores supuestos de éxito para la implantación de TIC en la enseñanza universitaria según el profesorado

13- 3 d) Análisis Bivariado

A partir de los resultados obtenidos, se decide analizar si existía entre las variables algún grado de asociación.

Teniendo en cuenta las características de la muestra de docentes con la que se trabajó los datos se someten a un análisis no paramétrico. Se aplica la prueba de chi cuadrado, con el objeto de determinar la existencia o no de correlación entre las siguientes variables. (Véase Tabla 66).

Valoración de conocimientos en TIC
Frecuencia de uso de TIC en la enseñanza
Recursos TIC utilizados en la docencia
Modo de adquisición de conocimientos en TIC
Dificultades para la integración de TIC a la docencia
Origen de las dificultades para incorporar las TIC a la enseñanza
Factores supuestos de éxito para la implantación de TIC en la enseñanza universitaria

Tabla 66: Variables de la encuesta del profesorado sometidas a prueba chi cuadrado

1) Valoración de conocimientos en TIC y frecuencia de uso de TIC en la enseñanza

Los valores previstos para la medición de la variable valoración de conocimientos en TIC fueron: Excelente, Muy Buena, Buena e Insuficiente, que fueron asignados por calificación personal de los encuestados en tanto

que para la variable frecuencia de uso, los valores: mensual, semanal, trimestral y no las utiliza. Teniendo en cuenta que en este último caso las respuestas se ubicaron en los dos primeros valores el análisis se realiza con un GDL de 3 y se trabaja con un nivel de de significancia 5 % (alfa= 0,05).

Los resultados arrojados pueden observarse en la Ilustración 75

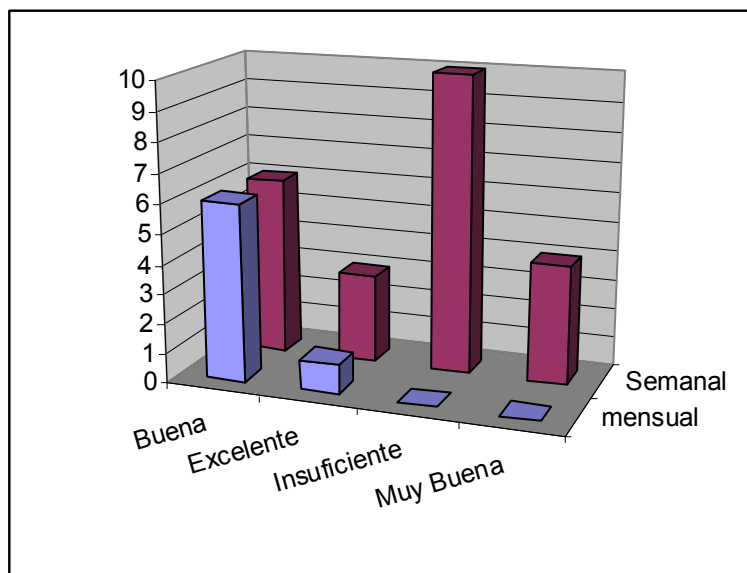


Ilustración 75: Tabla de contingencia de las variables valoración de conocimientos en TIC y Frecuencia de uso de TIC en la enseñanza

A continuación se presenta la Tabla 67 de Frecuencias observadas y resultados de la prueba de independencia para las variables.

	Mensual	Semanal	Total
Buena	6	6	12
Excelente	1	3	4
Insuficiente	0	10	10
Muy Buena	0	4	4
Total	7	23	30
Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)			9,037
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)			7,815
p-valor			0,029

Tabla 67: Frecuencias entre las variables Valoración de conocimientos en TIC y Frecuencia de Uso en la docencia y valores de la prueba chi cuadrado

Los resultados de la Tabla 68 permiten observar que existe dependencia entre las filas y columnas de la tabla de contingencia ya que el p- valor computado (0,029) es menor que el nivel de significancia alfa = 0,05, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Esto nos permite

señalar que, con los datos de la experiencia obtenidos a través de la encuesta realizada, los resultados obtenidos indicarían que existe correlación entre la valoración que los docentes tienen respecto a su formación en TIC y la frecuencia con que las utilizan en el aula.

2) Valoración de conocimientos en TIC y recursos TIC utilizados en la docencia

Luego de someter los datos obtenidos en la encuesta a la prueba chi cuadrado, encontramos la existencia de correlación entre las variables valoración de conocimientos en TIC y uso del retroproyector, comunicación por correo electrónico y búsqueda de información en la Web, tal como queda expresado en la Tabla 68.

Valoración de conocimientos en TIC	Recursos TIC utilizados en la Docencia	Resultado
	Retroproyector	Dependiente
Presentaciones	Independiente	
Videos	Independiente	
Comunicación por correo electrónico	Dependiente	
Blog	Independiente	
Búsqueda de información en la Web	Dependiente	
Entrega de materiales didácticos	Independiente	

Tabla 68: Resultado de la prueba chi cuadrado para variables valoración de conocimientos en TIC y Recursos TIC utilizados en la docencia

Las frecuencias para cada una de las variables a las que se aplicó la prueba son las se expresan en la Tabla 69.

	Recursos TIC utilizados en la docencia					
	Retroproyector		Comunicación por correo electrónico		Búsqueda de información en la Web	
Valoración de conocimientos en TIC	no	sí	no	sí	no	sí
<i>Buena</i>	4	8	2	10	6	6
<i>Excelente</i>	4	0	4	0	0	4
<i>Insuficiente</i>	0	10	0	10	0	10
<i>Muy Buena</i>	0	4	0	4	4	0
Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	16,364		19,583		16,500	
p- valor	0,001		0,000		0,001	
Nivel de significación alfa 0,05						

Tabla 69: Frecuencias entre las variables Valoración de conocimientos en TIC y Recursos TIC utilizados en la docencia y valores de la prueba chi-cuadrado

Como se puede observar el p-valor computado es menor que el nivel de significancia alfa, por lo que se ha rechazado la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Esto nos permitiría señalar que, con los datos de la experiencia realizada, los resultados obtenidos indicarían existe correlación entre la valoración que los docentes tienen de sus conocimientos en TIC y el uso de

los siguientes recursos: retroproyector, búsqueda de información en la Web y comunicación a través de correo electrónico.

Asimismo no se ha encontrado evidencia que permita señalar que con los datos de la experiencia realizada exista algún grado de asociatividad entre la variable valoración de formación en TIC por un lado y el uso de los siguientes recursos TIC en la docencia: presentaciones, vídeos, blogs y entrega de materiales didácticos, ya en todos los casos el p-valor computado es mayor que el nivel de significancia alfa. Véase Tabla 70

	Recursos TIC utilizados en la docencia	<i>p-valor</i>
Valoración de conocimientos en TIC	Presentaciones	0,074
	Videos	0,036
	Blog	0,074
	Entrega de materiales	0,036
Nivel de significancia 0,005		

Tabla 70:
Resultados de la prueba chi cuadrado para variables no correlacionadas

as

3) Valoración de conocimientos en TIC y Modo de adquisición de conocimientos en TIC

En este caso al someter los resultados obtenidos en las encuestas a la prueba chi -cuadrado encontramos que el p-valor computado fue de 0,13 y el valor alfa de 0,05 por lo que se aceptó la hipótesis nula y se señala que, con los datos de la experiencia realizada, los resultados obtenidos indicarían que no existe correlación entre la valoración que los docentes tienen respecto a su formación en TIC y el modo de adquisición del conocimiento.

4) Dificultades para la integración de TIC a la docencia y origen de las dificultades para incorporar las TIC a la enseñanza.

Al realizar el análisis correspondiente al grado de asociación entre estas variables, los resultados en el caso que se analiza indican que existe correlación entre las variables: dificultades para la integración de TIC a la docencia y origen de las dificultades para su incorporación. Esta asociación surge de aplicar la prueba chi cuadrado a la primera variable con los resultados de las subvariables definidas tal como se puede observar en la Tabla 71

	Origen de las dificultades para integrar TIC a la enseñanza	<i>Resultados</i>
Dificultades para incorporar las TIC a la enseñanza	Insuficientes conocimientos tecnológicos	Independencia
	Incremento del tiempo de dedicación docente	Dependencia
	Materiales didácticos adecuados	Dependencia
	Ausencia de Plataforma Institucional	Dependencia

Tabla 71: Resultado de la prueba chi cuadrado para las variables dificultades para incorporar las TIC a la enseñanza y origen de las dificultades.

Las frecuencias para cada una de las variables a las que se aplicó la prueba y que resultaron asociadas son las que están expresadas en la Tabla 72

		Origen de las dificultades para integrar TIC a la docencia					
		Incremento del tiempo de dedicación docente		Materiales didácticos no adecuados		Ausencia de plataforma Institucional	
Dificultades para incorporar las TIC a la enseñanza		no	sí	no	sí	no	sí
	<i>No</i>	14	0	14	0	14	0
	<i>Sí</i>	12	4	6	10	8	8
Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)		4,038		13,125		9,545	
p- valor		0,044		0,000		0,002	
Nivel de significación alfa 0,05							

Tabla 72: Frecuencias entre las variables dificultades para incorporar las TIC a la enseñanza y origen de las dificultades para integrar TIC a la docencia y valores de la prueba chi cuadrado

Como se puede observar en estos casos el p-valor computado es menor que el nivel de significancia alfa. Por tal motivo se ha rechazado la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Esto permitiría señalar que, a partir de los datos de la experiencia realizada, los resultados indicarían existe correlación entre las dificultades de los docentes para incorporar las TIC a la enseñanza y el origen de los problemas, expresados en los siguientes indicadores: incremento del tiempo de dedicación docente, materiales didácticos no adecuados y ausencia de plataforma Institucional.

5) Dificultades para la integración de TIC a la enseñanza y factores supuestos de éxito para implantación de TIC en la enseñanza universitaria.

	Factores supuestos de éxito para la implantación de TIC en la enseñanza universitaria	
Dificultades para integración de TIC a la enseñanza	Características del equipamiento tecnológico	Independiente
	Número de computadoras por aula	Dependiente
	Número de profesores participantes	Independiente
	Cantidad de asignaturas implicadas	Independiente
	Aceptación de los alumnos	Dependiente
	Capacitación docente para elaborar materiales específicos	Dependiente
	Capacitación de tutores	Dependiente
	Resultados Académicos	Independiente

Tabla 73: Resultados de la prueba chi cuadrado para las variables dificultades para la integración de TIC a la enseñanza y factores supuestos de éxito para la implementación de TIC en la enseñanza universitaria

Tal como surge de la Tabla 73 no se ha encontrado que exista asociación entre las variables: dificultad en la integración de las TIC a la enseñanza y equipamiento disponible, número de docentes o asignaturas involucradas en el proyecto y resultados académicos.

Por el contrario la prueba realizada permite señalar que los resultados del caso analizado estarían indicando que existe correlación entre las variables que se discriminan en la Tabla 74.

	Factores supuestos de éxito para la implantación de TIC en la enseñanza universitaria								
		Número de computadoras por aula		Aceptación de los alumnos		Capacitación docente para elaborar materiales específicos		Capacitación de tutores	
Dificultades para integrar TIC a la enseñanza		A	B	A	B	A	B	A	B
	<i>No</i>		14	0	10	4	10	4	10
<i>sí</i>		8	8	2	14	2	14	0	16
Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)		9,545		10,804		10,804		17,143	
p- valor		0,002		0,001		0,001		0,001	
Nivel de significación alfa 0,05									
Referencias: A=medianamente importante; B= muy importante.									

Tabla 74: Valores de la prueba chi cuadrado y frecuencias entre las variables dificultades para la integración de TIC a la docencia y factores supuestos de éxito para la implantación de TIC en la enseñanza universitaria.

13- 3 e) Análisis factorial de correspondencias múltiples

Con el objetivo de explorar si se evidenciaba algún tipo de regularidad que permitiera establecer alguna tipología se decide aplicar técnicas de análisis factorial de correspondencias múltiples a los resultados obtenidos en las siguientes variables: valoración de conocimientos en TIC y recursos TIC integrados a la docencia.

La Ilustración 76 permite observar los resultados del análisis.

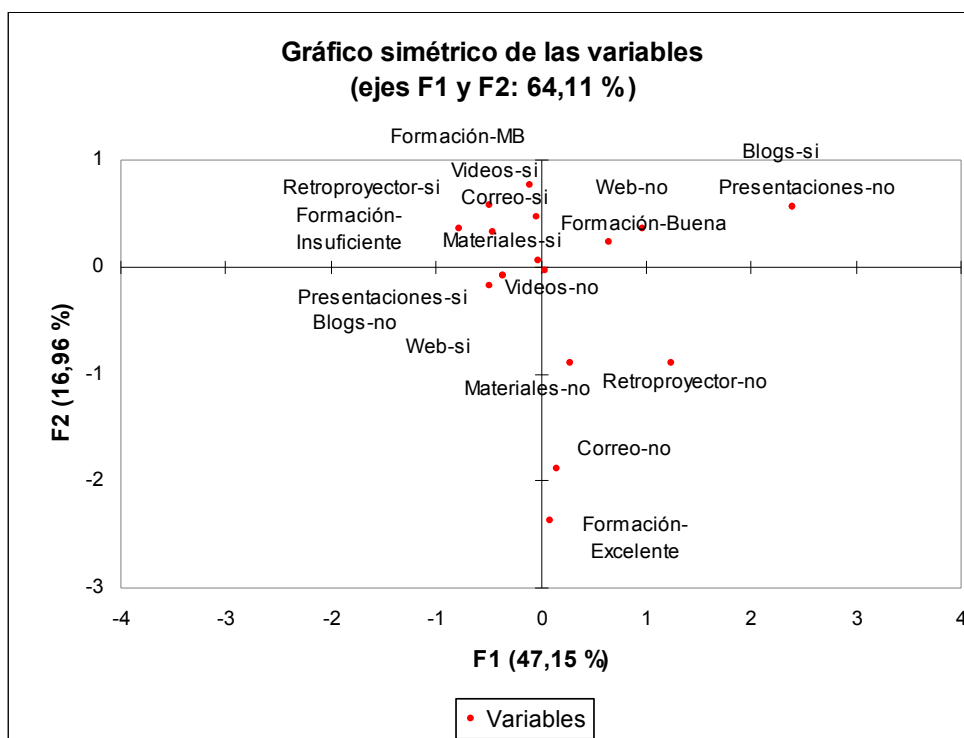


Ilustración 76: Posibles Tipologías de docentes

Las posibles tipologías halladas en función de los resultados obtenidos para el caso que se analiza son los siguientes:

Tipo I: Aquellos que consideran tener una formación en TIC excelente pero en la docencia prácticamente no integran ningún recurso didáctico mediado por TIC. No utilizan ni correo electrónico, ni suben materiales, ni utilizan el retroproyector o proyector de transparencias.

Tipo II: Aquellos que consideran que tienen una formación en TIC muy buena, buena o insuficiente no obstante buscan integrar algunos recursos didácticos mediados por TIC. Usan el correo electrónico para comunicarse con los alumnos, suben materiales a la Web o los envía por el correo, realizan personalmente o indican a sus alumnos buscar información en la Web. Para el dictado de sus clases utilizan el retroproyector y programa de presentaciones.

Anexo 14: Pruebas y Resultados Fase Cuasi Experimental

Anexo 14 – 1 Matrices de proximidad - Coeficiente de correlación Pearson para los alumnos de primer año

Considera que las TIC aplicadas a la enseñanza constituyen una experiencia que...	Química	Introducción a la Ingeniería	Matriz de proximidad Coeficiente de correlación de Pearson		
				Porcentaje	Porcentaje
1. Mejora la calidad de la Enseñanza	43%	40%			
2. Facilitan el Trabajo en Grupo	34%	36%	%	1	0,968
3. Motiva el aprendizaje	40%	38%			
4. Propician nuevas relaciones entre el profesor y el estudiante	27%	31%	%	0,968	1
5. Ninguna de las opciones anteriores	13%	11%			

Tabla 75: Correlación en las alternativas que propició la experiencia

En general considero que el uso de las TIC...	Química	Introducción a la Ingeniería	Matriz de proximidad Coeficiente de correlación de Pearson		
				Porcentaje	Porcentaje
1. Facilitan el auto aprendizaje	23%	24%	%	1	0,999
2. Permiten el acceso a mayor información	51%	51%			
3. Optimizan el uso de los materiales didácticos	70%	67%			
4. Permiten una mejor administración del tiempo	19%	20%	%	0,999	1
5. Ninguna de las anteriores	13%	13%			

Tabla 76: Correlación en la variable caracterización de la integración de las TIC a la enseñanza

Considera que las TIC aplicadas a la enseñanza constituyen una experiencia que...	Química	Introducción a la Ingeniería	Matriz de proximidad Coeficiente de correlación de Pearson		
				Porcentaje	Porcentaje
1. Mejora la calidad de la Enseñanza	43%	40%			
2. Facilitan el Trabajo en Grupo	34%	36%	%	1	0,968
3. Motiva el aprendizaje	40%	38%			
4. Propician nuevas relaciones entre el profesor y el estudiante	27%	31%	%	0,968	1
5. Ninguna de las opciones anteriores	13%	11%			

Tabla 77: Correlación en la consideración impacto TIC en la Enseñanza presencial

Considero que los siguientes componentes son los más importantes para el tipo de curso al que he asistido	Química	Introducción a la Ingeniería	Matriz de proximidad Coeficiente de correlación de Pearson		
				Porcentaje	Porcentaje
1. Demostración de la teoría o destreza (en vivo, en vídeo, en audio, por escrito)	47%	49%	%	1	0,977
2. Presentación de materiales de aprendizaje en forma ordenada y sistemática	50%	49%			
3. Facilitación de materiales para la realización de trabajos prácticos	57%	60%	%	0,977	1
4. Facilidad para contar con apoyos personales durante el desarrollo de la tarea	29%	35%			

Tabla 78: Correlación en la Jerarquización de los componentes de una Plataforma Educativa

Cuales han sido en orden de importancia los materiales más útiles en el desarrollo del curso	Química	Int. Ing.	Matriz de proximidad Coeficiente de correlación de Pearson		
				Porcentaje	Porcentaje
1. Proyecto de Cátedra	24%	22%	%	1	0,998
2.Textos, esquemas, mapas conceptuales y apuntes del docente	46%	47%			
3.Agenda y anuncios recordatorios	57%	55%			
4.Videos con explicaciones y ejemplos	49%	47%	%	0,998	1
5.Tutoría electrónica y entorno de trabajo colaborativo	9%	7%			

Tabla 79: Correlación en la jerarquización de materiales utilizados

Como valoraría la experiencia	Química	Introducción a la Ingeniería	Matriz de proximidad Coeficiente de correlación de Pearson		
				Porcentaje	Porcentaje
1. Excelente	16%	16%	%	1	0,993
2.Muy buena	40%	38%			
3.Buena	36%	38%	%	0,993	1
4.Regular	9%	7%			

Tabla 80: Correlación en la valoración global de la experiencia

Repetiría la experiencia	Química	Introducción a la Ingeniería	Matriz de proximidad Coeficiente de correlación de Pearson		
				Porcentaje	Porcentaje
Si	90 %	89 %	%	1	1,000
No	10%	11 %	%	1,000	1

Tabla 81: Correlación a disposición a repetir a experiencia

¿Por favor indique cuales de estos aspectos son adecuados para caracterizar la experiencia?	Química	Introducción a la Ingeniería	Matriz de proximidad Coeficiente de correlación de Pearson		
				Porcentaje	Porcentaje
1. Permitió flexibilizar los horarios	16%	16%	%	1	0,996
2. Minimizó los desplazamientos	11%	11%			
3. Facilitó la obtención de mejores y mayores aprendizajes	60%	60%			
4. Benefició la interacción entre compañeros y con el docente	39%	35%	%	0,996	1
5. Ninguno de los aspectos señalados anteriormente	29%	29%			

Tabla 82: Correlación en las ventajas de la experiencia

Por favor señale cual/es de estos aspectos negativos caracterizan la experiencia	Química	Introducción a la Ingeniería	Matriz de proximidad Coeficiente de correlación de Pearson		
				Porcentaje	Porcentaje
1. Problemas de conectividad	19%	16%	%	1	0,987
2. Problemas técnicos en el uso de la plataforma	43%	40%			
3. Necesidad de dedicar un mayor tiempo para el seguimiento del curso	26%	25%			
4. Mayor costo para la obtención de los materiales	39%	38%	%	0,987	1
5. Ninguna de las anteriores	23%	24%			

Tabla 83: Correlación en las desventajas de la experiencia

Anexo 14- 2 Resultados de análisis multivariado de la prueba Chi cuadrado para variables que muestran comportamiento independiente.

a) Grado de satisfacción de la experiencia y mejoramiento de la calidad de la enseñanza

Resultó interesante evaluar si, la satisfacción de los alumnos frente a la experiencia estaba vinculada con la percepción que tenían acerca de la enseñanza que recibían. Es decir si los recursos didácticos puestos a su disposición través de la plataforma educativa se vinculaban con su satisfacción.

Desde la perspectiva del docente y la institución aquellos constituyen servicios que mejoran la calidad de la enseñanza la cual a pesar de mantenerse en su modalidad presencial contaba con algunos refuerzos cuyos componentes tendían a mejorar el servicio educativo que recibe el alumno.

Los resultados obtenidos indican que hay una independencia entre las filas y las columnas de la tabla. Como el p- valor calculado (0,069) es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$ se puede aceptar la hipótesis nula H_0 y afirmar que el grado de satisfacción con respecto a la experiencia y considerar que las TIC aplicadas a la enseñanza mejoran la calidad de la enseñanza son independientes, con lo cual, podríamos afirmar que desde la perspectiva del alumno su “satisfacción” no se relaciona con el valor “calidad de la enseñanza”. Al respecto cabe aclarar dos cuestiones, por un lado no se ha indagado en esta tesis si existe relación causal entre la ausencia de calidad y la satisfacción de los alumnos y por otro que como se ha trabajado con la prueba Chi cuadrado su alcance no permite concluir acerca de la existencia de un sentido en la relación. Si bien se podría utilizar alguna otra herramienta estadística, las respuestas negativas en la variable calidad de la enseñanza representan solo el 5 %; este nivel de respuesta no nos permitiría someter los datos a otro tipo de indagación.

b) Grado de satisfacción de la experiencia y motivación del aprendizaje

Otra cuestión que se indagó fue si existe relación entre la satisfacción por la experiencia y la mayor motivación frente al aprendizaje por parte de los alumnos.

La prueba que relaciona la variable satisfacción y la motivación al aprendizaje como consecuencia de la aplicación de las TIC a la enseñanza ha dado que el valor p - calculado es de (0,708), lo que resulta mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$. Esto permite aceptar la hipótesis nula H_0 que afirma que las filas y las columnas de la tabla son independientes.

c) Grado de satisfacción de la experiencia y mejor administración del tiempo

La posibilidad de administrar mejor los tiempos de estudio fue otra de las cuestiones que consideramos podían impactar en la medición del nivel de satisfacción frente a la experiencia. Este enunciado fue circunscrito exclusivamente a la administración del tiempo dedicado al estudio, considerando en forma independiente la relación tiempo de estudio/tiempo de trabajo/ otros tiempos.

Los resultados de la prueba en este caso arrojan que, como el p-valor calculado (0,205) es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$ se puede aceptar la hipótesis nula H_0 por lo que el grado de satisfacción de la experiencia y considerar que el uso de las TIC permitieron una mejor administración del tiempo serían independientes.

d) Grado de satisfacción de la experiencia y facilitación de materiales para la realización de trabajos prácticos

Una de las hipótesis de trabajo fue que la facilidad en la obtención de los materiales para la realización de los trabajos prácticos podía ser una variable que estuviera relacionada con el nivel de satisfacción ante la experiencia.

No obstante teniendo en cuenta que el p-valor obtenido (0,568) es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$ se puede aceptar la hipótesis nula, y afirmar que ambas variables son independientes.

e) Grado de satisfacción de la experiencia y facilidad para contar con apoyos personales durante el desarrollo de la tarea

Otra hipótesis que se sometió a verificación fue que la posibilidad de contar con un mayor acompañamiento durante el proceso de aprendizaje podría llegar a influir en el grado de satisfacción de los alumnos. Esta intensificación del acompañamiento estuvo dada en la experiencia por la disponibilidad de consultar al docente a través de la plataforma o acceder a materiales que complementarían las explicaciones del docente en clase.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba, es que se acepta la hipótesis nula H_0 , ya que el p-valor calculado (0,554) fue mayor que el nivel de significancia $\alpha = 0,05$. Por lo tanto podemos señalar que, con los datos de la experiencia realizada, los resultados obtenidos indicarían que el grado de satisfacción es independiente de la facilidad de contar con apoyos personales durante el curso ya que el riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 55,44%.

f) Grado de satisfacción de la experiencia y percepción de los alumnos participantes de haberse implicado con interés en las actividades

Otro de los presupuestos que, sobre la base de nuestro marco teórico guiaron el diseño de la encuesta fue pensar que si la experiencia despertaba un

mayor interés en los alumnos, esta circunstancia podría estar relacionada con una mayor satisfacción.

Nuevamente nos encontramos que dado que el p-valor (0,477) calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$ se puede aceptar la hipótesis nula, es decir que no existe relación entre la satisfacción y la implicación con interés en las actividades por parte de los alumnos. El riesgo de rechazo de la hipótesis nula en este caso es de 47,70%.

g) Grado de satisfacción de la experiencia y valoración del esfuerzo realizado por los docentes en la preparación de los materiales

Se pensó también que podría existir algún tipo de vínculo entre el valor que el alumno asignaba al esfuerzo realizado por el docente, en la preparación de los materiales o atención del entorno virtual con una mejor medición de los niveles de satisfacción.

El resultado de la prueba en este caso ha arrojado que el p-valor calculado (0,449) es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, por lo que se acepta la hipótesis nula H_0 y se concluye que ambas variables son independientes.

h) Grado de satisfacción de la experiencia y percepción de que la actividad ha cambiado la actitud del alumno al afrontar sus estudios

La circunstancia de que el alumno percibiera un cambio de actitud en la forma de afrontar sus estudios nos llevó a pensar que este cambio de comportamiento podría estar asociado a mejores niveles de satisfacción. Se trata de un aspecto que importa cambios estructurales en la forma de encarar el proceso de aprendizaje, lo cual estaría contribuyendo a la reflexión y maduración de los alumnos.

Los resultados arrojados por la prueba indican que el p-valor calculado (0,167) es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, lo que nos orienta a aceptar la hipótesis nula H_0 y a señalar que, con los datos de la experiencia realizada, los resultados obtenidos indicarían que ambas variables son independientes.

i) Grado de satisfacción y asunción de responsabilidades de los alumnos en el proceso de aprendizaje

Otra hipótesis de trabajo de características similares a la anterior fue pensar que podría llegar a existir alguna vinculación entre el hecho de que los alumnos sintieran que estaban asumiendo nuevas responsabilidades frente a sus estudios y la satisfacción alcanzada a través de la experiencia de la incorporación de TIC en su proceso de aprendizaje.

En este caso también, luego de realizada la prueba y con un p-valor calculado de 0,729, que representa un mayor valor que el nivel de significancia determinado para $\alpha = 0,05$, hecho este que nos lleva a

aceptar la hipótesis nula H_0 y señalar que, con los datos de la experiencia realizada, los resultados obtenidos indicarían que entre ambas variables no existe correlación alguna.

j) Grado de satisfacción de la experiencia y posibilidad de minimizar los desplazamientos

En un primer momento consideramos que podría llegar a darse una fuerte relación entre estas dos variables. Pensábamos que uno de los principales problemas de los alumnos estaba vinculado a dificultades con el desplazamiento hacia y desde la Universidad y que, por lo tanto si contaba con la alternativa de no concurrir a clase, esta condición impactaría favorablemente en el alumno e influiría en el grado de satisfacción luego de haber realizado la experiencia.

Queremos recordar que se trata de un alumnado con una inserción laboral plena en la mayoría de los casos y que por lo tanto la alternativa de no desplazarse hasta la Facultad y permanecer en su casa o en el propio trabajo podía llegar a ser muy valiosa. Es importante tener en cuenta que las clases en la Facultad de Ingeniería se dictan exclusivamente en el turno noche, justamente porque es la única franja horaria a la que pueden asistir los alumnos que trabajan en un casi 80 % jornadas de 8 a 9 horas.

Sin embargo en este caso los resultados de la prueba a la que sometimos las respuestas de la encuesta nos indicaron la conveniencia de aceptar la hipótesis nula H_0 y señalar que, con los datos de la experiencia realizada, los resultados obtenidos indicarían que no existe correlación entre ambas variables.

El p-valor (0,327) calculado resultó mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$ por lo tanto se arriba a la conclusión de que el grado de satisfacción con respecto a la experiencia y que los alumnos puedan minimizar los desplazamientos son variables independientes.

Anexo 14-3 Matrices de Similitud

a) Grado de satisfacción /facilita el autoaprendizaje

Estadísticas simples:			
Variable	Categorías	Frecuencias	%
Grado de satisfacción	R	11	6,433
	B	59	34,503
	MB	72	42,105
	E	29	16,959
Facilita el autoaprendizaje	no	120	70,175
	sí	51	29,825

Matriz de proximidad (Coeficiente de correlación de Pearson):		
	Grado de satisfacción	Facilita el autoaprendizaje
Grado de satisfacción	1	0,135
Facilita el autoaprendizaje	0,135	1
Como el coeficiente ($r = 0,135 > 0$) correlación positiva débil		

b) Grado de satisfacción / flexibilizar horarios

Estadísticas simples:			
Variable	Categorías	Frecuencias	%
Grado de satisfacción	R	11	6,433
	B	59	34,503
	MB	72	42,105
	E	29	16,959
Flexibilizar horarios	no	121	70,760
	sí	50	29,240

Matriz de proximidad (Similitud general):		
	Grado de satisfacción	Flexibilizar horarios
Grado de satisfacción	1	0,146
Flexibilizar horarios	0,146	1
Como el coeficiente ($r = 0,146 > 0$) correlación positiva débil		

c) Grado de satisfacción/ Mayor tiempo de dedicación

Estadísticas simples:			
Variable	Categorías	Frecuencias	%
Grado de satisfacción	R	11	6,433
	B	59	34,503
	MB	72	42,105
	E	29	16,959
Mayor tiempo	no	123	71,930
	sí	48	28,070

Matriz de proximidad (Similitud general):		
	Grado de satisfacción	Mayor tiempo
Grado de satisfacción	1	0,111
Mayor tiempo	0,111	1
Como el coeficiente ($r = 0,111 > 0$) correlación positiva débil		

d) Grado de satisfacción/ Mayor costo

Estadísticas simples:			
Variable	Categorías	Frecuencias	%
Grado de satisfacción	R	11	6,433
	B	59	34,503
	MB	72	42,105
	E	29	16,959
Mayor costo	no	108	63,158
	sí	63	36,842

Matriz de proximidad (Similitud general):		
	Grado de satisfacción	Mayor costo
Grado de satisfacción	1	0,158
Mayor costo	0,158	1
Como el coeficiente ($r = 0,158 > 0$) correlación positiva débil		

Anexo 14- 4 Resultados de Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples

	Grado de satisfacción-B	Grado de satisfacción-E	Grado de satisfacción-MB	Grado de satisfacción-R	Repetir la experiencia-no	Repetir la experiencia-sí
Grado de satisfacción-B	60	0	0	0	2	58
Grado de satisfacción-E	0	29	0	0	0	29
Grado de satisfacción-MB	0	0	71	0	2	69
Grado de satisfacción-R	0	0	0	11	11	0
Repetir la experiencia-no	2	0	2	11	15	0
Repetir la experiencia-sí	58	29	69	0	0	156
Fac. Autoaprendizaje-no	48	23	38	11	14	106
Fac. autoaprendizaje-sí	12	6	33	0	1	50
Flexibilizar horarios-no	46	17	47	11	14	107
Flexibilizar horarios-sí	14	12	24	0	1	49
Mayor tiempo-no	49	15	51	8	11	112
Mayor tiempo-sí	11	14	20	3	4	44
Mayor costo-no	37	26	40	5	8	100
Mayor costo-sí	23	3	31	6	7	56

Tabla 84: Tabla de Burt

	F1	F2	F3	F4
Grado de satisfacción-B	-0,033	-0,025	-1,127	-0,147
Grado de satisfacción-E	-0,292	1,215	0,576	-1,159
Grado de satisfacción-MB	-0,384	-0,377	0,564	0,666
Grado de satisfacción-R	3,432	-0,638	0,986	-0,439
Repetir la experiencia-no	2,883	-0,554	0,822	-0,338
Repetir la experiencia-sí	-0,277	0,053	-0,079	0,033
Facilita el autoaprendizaje-no	0,283	0,294	-0,305	-0,080
Facilita el autoaprendizaje-sí	-0,667	-0,691	0,717	0,187
Flexibilizar horarios-no	0,272	0,125	-0,230	0,414
Flexibilizar horarios-sí	-0,658	-0,302	0,558	-1,003
Mayor tiempo-no	-0,030	-0,426	-0,221	-0,229
Mayor tiempo-sí	0,077	1,090	0,566	0,586
Mayor costo-no	-0,016	0,597	0,082	-0,013
Mayor costo-sí	0,028	-1,024	-0,140	0,023

Tabla 85: Resultados para las variables. Coordenadas principales

	F1	F2	F3	F4
Grado de satisfacción-B	-0,057	-0,046	-2,474	-0,360
Grado de satisfacción-E	-0,506	2,295	1,264	-2,828
Grado de satisfacción-MB	-0,665	-0,711	1,239	1,625
Grado de satisfacción-R	5,939	-1,205	2,166	-1,071
Repetir la experiencia-no	4,988	-1,046	1,804	-0,825
Repetir la experiencia-sí	-0,480	0,101	-0,174	0,079
Facilita el autoaprendizaje-no	0,490	0,555	-0,669	-0,194
Facilita el autoaprendizaje-sí	-1,154	-1,306	1,574	0,457
Flexibilizar horarios-no	0,471	0,236	-0,506	1,011
Flexibilizar horarios-sí	-1,139	-0,570	1,224	-2,447
Mayor tiempo-no	-0,052	-0,804	-0,485	-0,558
Mayor tiempo-sí	0,134	2,060	1,242	1,429
Mayor costo-no	-0,028	1,128	0,179	-0,033
Mayor costo-sí	0,049	-1,934	-0,307	0,056

Tabla 86: Resultados para las variables. Coordenadas estándar

	Peso	Peso (relativo)	F1	F2	F3	F4
Grado de satisfacción-B	60	0,058	0,000	0,000	0,358	0,008
Grado de satisfacción-E	29	0,028	0,007	0,149	0,045	0,226
Grado de satisfacción-MB	71	0,069	0,031	0,035	0,106	0,183
Grado de satisfacción-R	11	0,011	0,378	0,016	0,050	0,012
Repetir la experiencia-no	15	0,015	0,364	0,016	0,048	0,010
Repetir la experiencia-sí	156	0,152	0,035	0,002	0,005	0,001
Facilita el autoaprendizaje-no	120	0,117	0,028	0,036	0,052	0,004
Facilita el autoaprendizaje-sí	51	0,050	0,066	0,085	0,123	0,010
Flexibilizar horarios-no	121	0,118	0,026	0,007	0,030	0,121
Flexibilizar horarios-sí	50	0,049	0,063	0,016	0,073	0,292
Mayor tiempo-no	123	0,120	0,000	0,077	0,028	0,037
Mayor tiempo-sí	48	0,047	0,001	0,199	0,072	0,096
Mayor costo-no	108	0,105	0,000	0,134	0,003	0,000
Mayor costo-sí	63	0,061	0,000	0,230	0,006	0,000

Tabla 87: Contribuciones (variables)

Anexo 14- 5: Análisis descriptivo

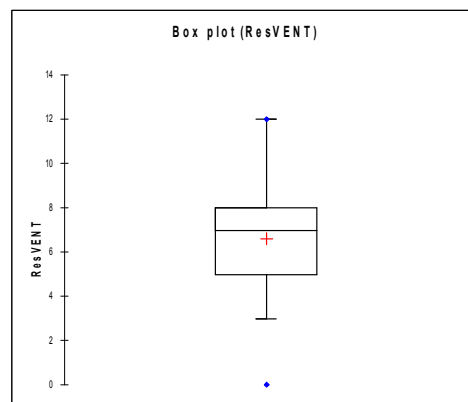
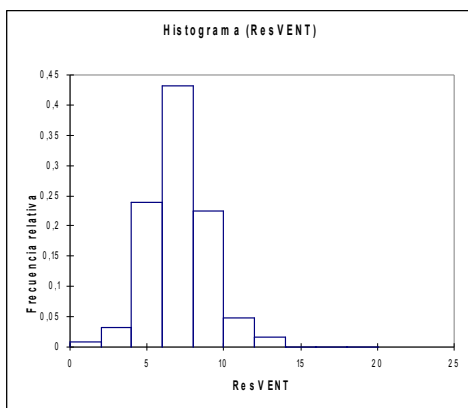
Modelo I: Ciclo Básico

a) Res_VENT

La variable Res_VENT se forma como Res_1_1 + Res_1_2 + Res_1_3 + Res_1_4 + Res_2_4 + Res_2_5 + Res_3_1 + Res_3_2 + Res_3_3 + Res_3_4 + Res_13_1 + Res_13_2 + Res_13_3 + Res_13_4 + Res_13_5 + Res_16_1 + Res_16_2 + Res_16_3 + Res_16_4

Estadísticos		
Res_VENT		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		6,5760
Median		7,0000
Mode		7,00
Std. Deviation		1,93551
Variante		3,746
Skewness		,117
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		,886
Std. Error of Kurtosis		,430

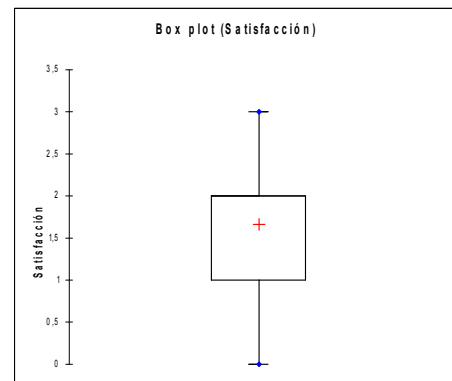
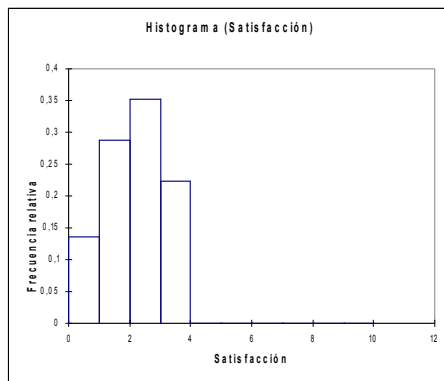
La distribución es simétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable supera el test de normalidad de Jarque –Bera, pero no el de Shapiro-Wilks.



b) Satisfacción

La variable Satisfacción se forma como Satisfaccion = SatPro_11_1 + SatPro_11_2 + SatPro_11_3 + SatPro_11_4.

Estadísticos		
Satisfacción		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		1,6640
Median		2,0000
Mode		2,00
Std. Deviation		,97504
Variante		,951
Skewness		-,181
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,947
Std. Error of Kurtosis		,430

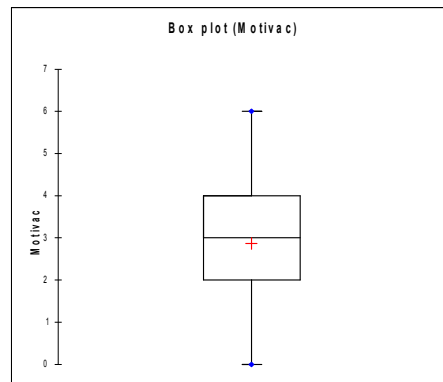
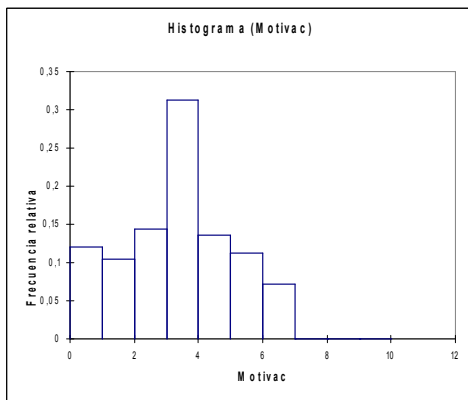


La distribución es levemente asimétrica a izquierda, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable supera el test de normalidad de Jarque –Bera, pero no el de Shapiro-Wilks.

c) Actitud

La variable Actitud está formada por Actitud = Act_5_1+Act_13_1+Act_2_5+Act_1_3 +Act_9_1+Act_8_1+Act_8_2+Act_8_4.

Estadísticos		
Actitud		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		2,8640
Median		3,0000
Mode		3,00
Std. Deviation		1,69603
Variance		2,877
Skewness		-,015
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,653
Std. Error of Kurtosis		,430

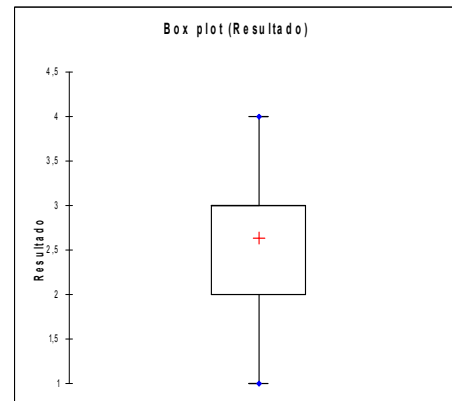
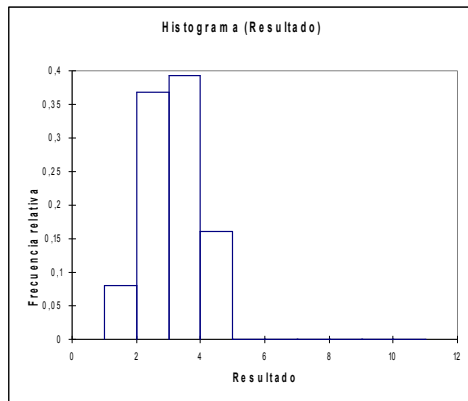


La distribución es simétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable supera el test de normalidad de Jarque –Bera, pero no el de Shapiro-Wilks.

d) Resultado

La variable Resultado se forma por $\text{Resultado} = \text{Res_14_1} * 4 + \text{Res_14_2} * 3 + \text{Res_14_3} * 2 + \text{Res_14_4}$.

Estadísticos		
Resultado		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		2,6320
Median		3,0000
Mode		3,00
Std. Deviation		,84754
Variance		,718
Skewness		-,019
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,626
Std. Error of Kurtosis		,430

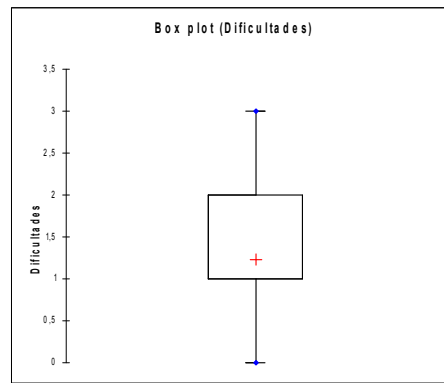
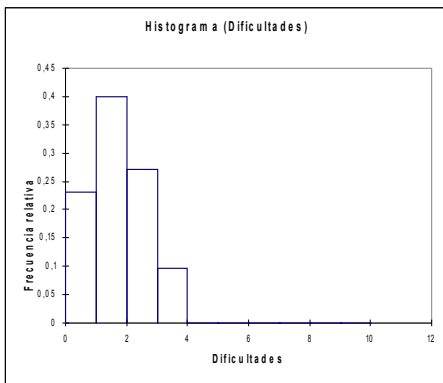


La distribución es simétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable supera el test de normalidad de Jarque –Bera, pero no el de Shapiro-Wilks.

e) Dificultades

La variable dificultades se forma por $Dificultades = Dif_{17_1} + Dif_{17_2} + Dif_{17_3} + Dif_{17_4}$.

Estadísticos		
Dificultades		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		1,2320
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,91701
Variante		,841
Skewness		,286
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,727
Std. Error of Kurtosis		,430

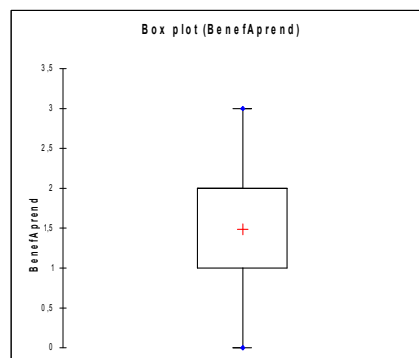
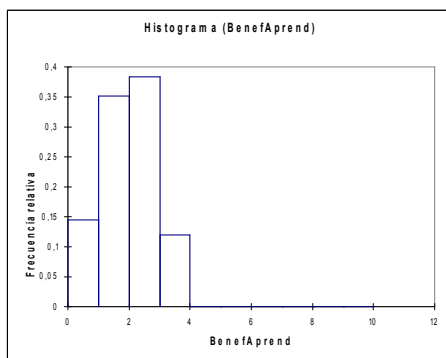


La distribución es levemente asimétrica a derecha, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable supera el test de normalidad de Jarque –Bera, pero no el de Shapiro-Wilks.

f) BenefAprend

La variable BenefAprend está formada por $BenefAprend = BeAp_{3_2} + BeAp_{12_3} + BeAp_{16_3}$.

Estadísticos		
BenefAprend		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		1,4800
Median		2,0000
Mode		2,00
Std. Deviation		,88536
Variante		,784
Skewness		-,045
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,701
Std. Error of Kurtosis		,430

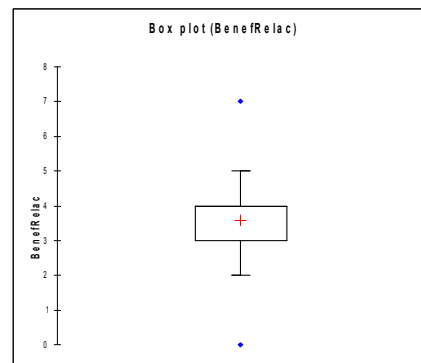
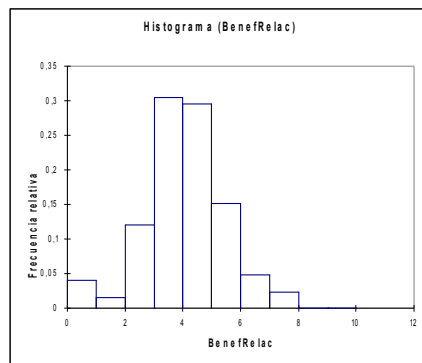


La distribución es simétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable supera el test de normalidad de Jarque –Bera, pero no el de Shapiro-Wilks.

g) BenefRelac

La variable BenefRelac se forma por $BenefRelac = BeRe_1_2 + BeRe_1_4 + BeRe_9_2 + BeRe_13_2 + BeRe_13_3 + BeRe_16_4 + BeRe_4_4 + BeRe_10_2 + BeRe_12_5$.

Estadísticos		
BenefRelac		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		3,5680
Median		4,0000
Mode		3,00
Std. Deviation		1,39894
Variante		1,957
Skewness		-,178
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		,681
Std. Error of Kurtosis		,430

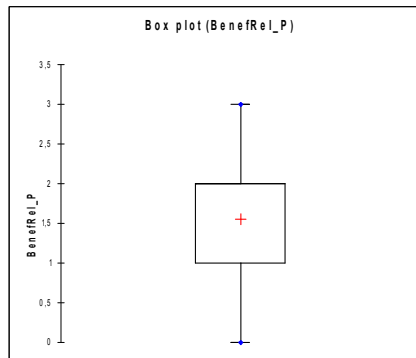
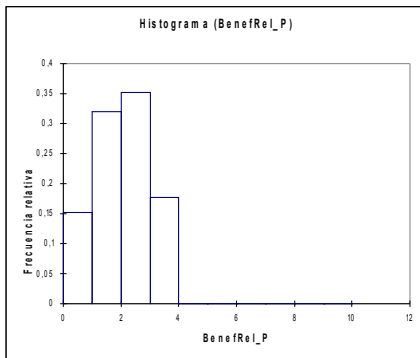


La distribución es levemente asimétrica a izquierda, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable supera el test de normalidad de Jarque –Bera, pero no el de Shapiro-Wilks.

h) Rel_P

La variable Rel_P está formada por $Rel_P = Re_13_2 + Re_13_3 + Re_10_2$.

Estadísticos		
BenefRel_P		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		1,5520
Median		2,0000
Mode		2,00
Std. Deviation		,95424
Variante		,911
Skewness		-,066
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,905
Std. Error of Kurtosis		,430

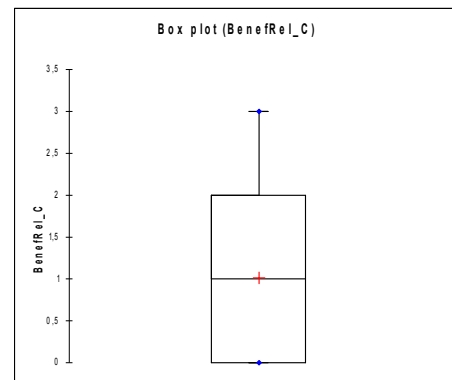
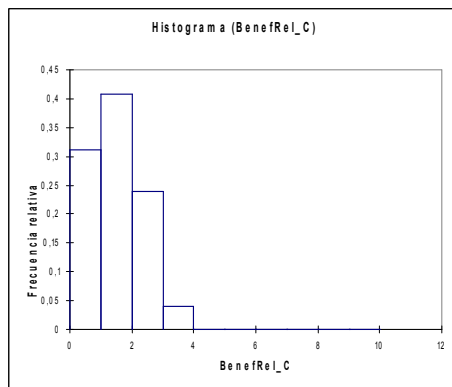


La distribución es simétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable supera el test de normalidad de Jarque –Bera, pero no el de Shapiro-Wilks.

i) Rel_C

La variable Rel_C se forma por $Rel_C = Re_9_2 + Re_4_4 + Re_12_5$.

Estadísticos		
Rel_C		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		1,0080
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,84716
Variante		,718
Skewness		,389
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,641
Std. Error of Kurtosis		,430



La distribución es levemente asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable supera el test de normalidad de Jarque –Bera, pero no el de Shapiro-Wilks.

j) Desp

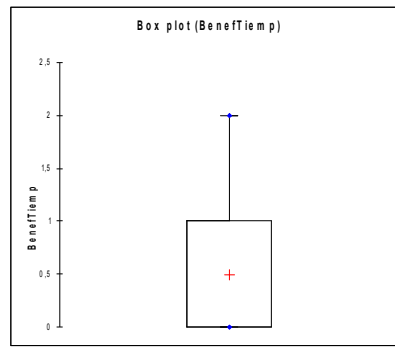
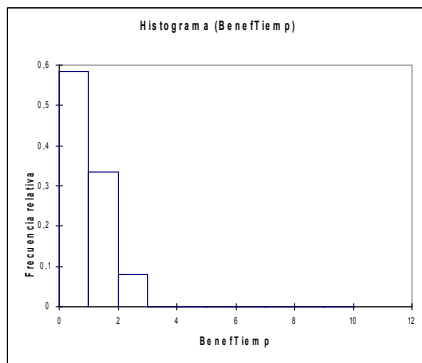
La variable se forma por $Desp = BeTi_16_2$.

Observación: La variable es dicotómica, por lo tanto no justifica realizar un análisis similar al de las restantes variables

k) BenefTiemp

La variable **BenefTiemp** se forma por $BenefTiemp = BeTi_3_4 + BeTi_13_5 + BeTi_16_1$.

Estadísticos		
BenefTiemp		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		,4960
Median		,0000
Mode		,00
Std. Deviation		,64288
Variante		,413
Skewness		,940
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,185
Std. Error of Kurtosis		,430

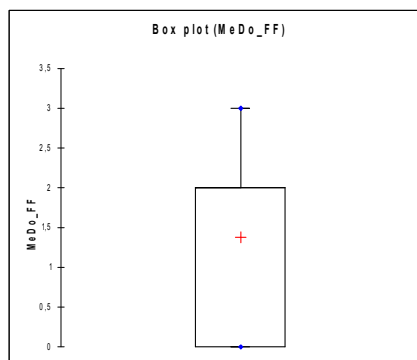
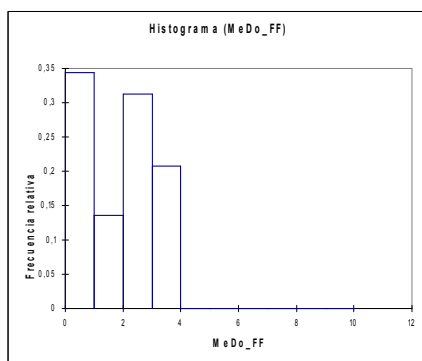


La distribución es asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable no supera el test de normalidad de Jarque –Bera, ni el de Shapiro-Wilks.

1) MeDo_FF

La variable MeDo_FF está formada por $MeDo_FF = MeDo_2_1 + MeDo_2_3 + MeDo_4_1$.

Estadísticos		
MeDo_FF		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		1,3840
Median		2,0000
Mode		,00
Std. Deviation		1,16248
Variante		1,351
Skewness		,020
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-1,493
Std. Error of Kurtosis		,430

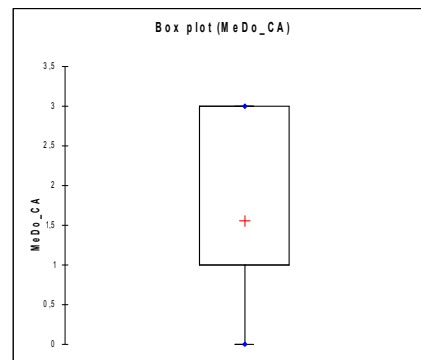
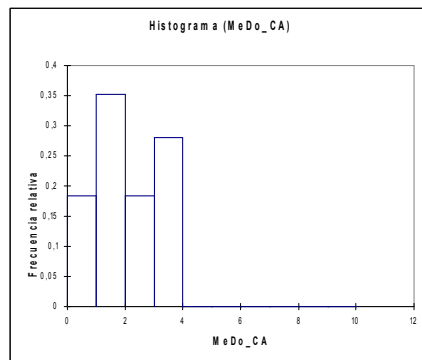


La distribución es levemente asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable no supera el test de normalidad de Jarque –Bera, ni el de Shapiro-Wilks.

m) MeDo_CA

La variable se forma por $\text{MeDo_CA} = \text{MeDo_12_1R} + \text{MeDo_12_2} + \text{MeDo_12_4}$.

Estadísticos		
MeDo_CA		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		1,5600
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		1,08806
Variante		1,184
Skewness		,073
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-1,311
Std. Error of Kurtosis		,430

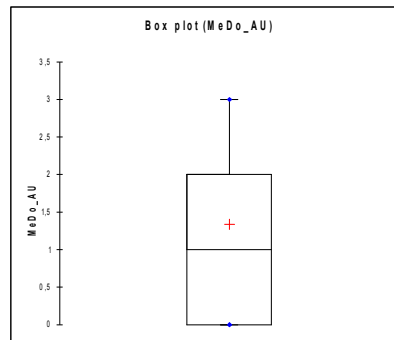
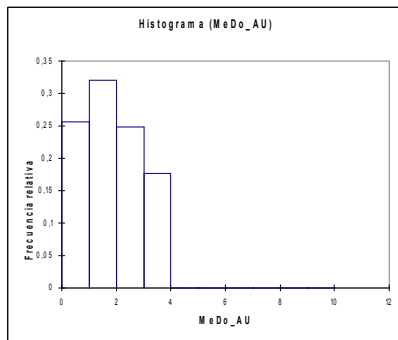


La distribución es levemente asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable no supera el test de normalidad de Jarque –Bera, ni el de Shapiro-Wilks.

n) MeDo_AP

La variable se forma por $\text{MeDo_AP} = \text{MeDo_5_3} + \text{MeDo_5_4R} + \text{MeDo_10_1}$.

Estadísticos		
MeDo_AP		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		1,3440
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		1,04807
Variante		1,098
Skewness		,209
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-1,137
Std. Error of Kurtosis		,430

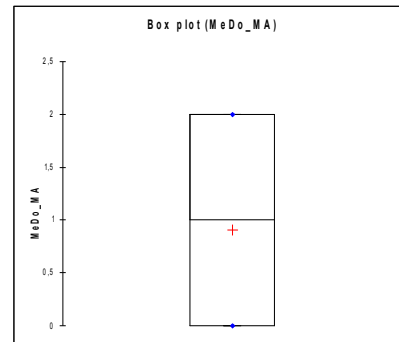
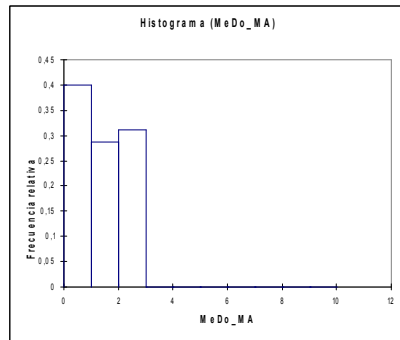


La distribución es levemente asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable no supera el test de normalidad de Jarque –Bera, ni el de Shapiro-Wilks.

o) MeDo_MA

La variable se forma por $MeDo_MA = MeDo_4_2 + MeDo_4_3R$.

Estadísticos		
MeDo_MA		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		,9120
Median		1,0000
Mode		,00
Std. Deviation		,84258
Variante		,710
Skewness		,169
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-1,575
Std. Error of Kurtosis		,430

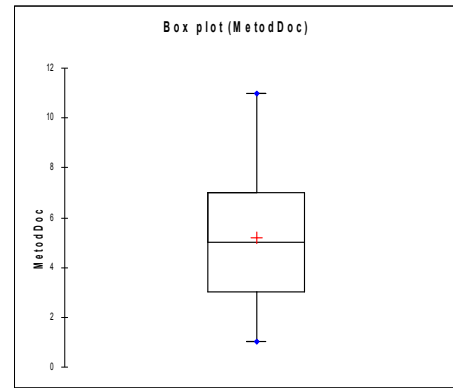
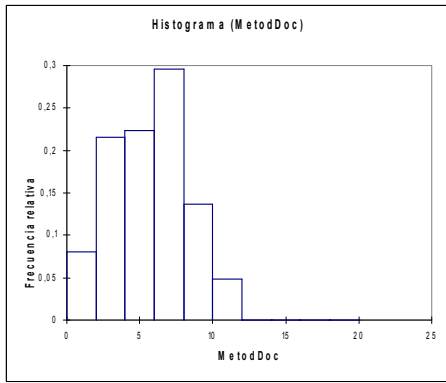


La distribución es levemente asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable no supera el test de normalidad de Jarque –Bera, ni el de Shapiro-Wilks.

p) MetodDoc

La variable está formada por $MetodDoc = MeDo_FF + MeDo_CA + MeDo_AP + MeDo_MA$.

Estadísticos		
MetodDoc		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		5,2000
Median		5,0000
Mode		6,00
Std. Deviation		2,51126
Variante		6,306
Skewness		,161
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,716
Std. Error of Kurtosis		,430

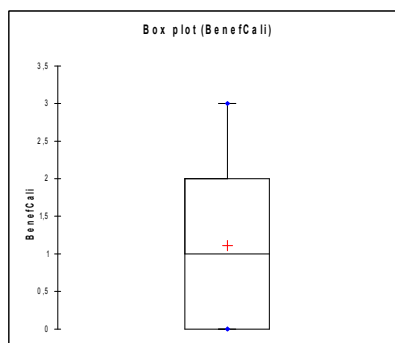
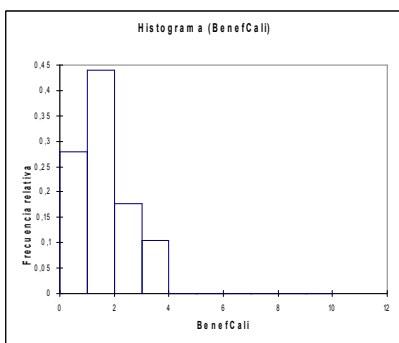


La distribución es levemente asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable supera el test de normalidad de Jarque –Bera, pero no supera el de Shapiro-Wilks.

q) BenefCali

La variable se forma por $BenefCali = BeAp_1_1 + BeAp_3_1 + BeAp_5_2$.

Estadísticos		
BenefCali		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		1,1040
Median		1,0000
Std. Deviation		,93173
Variante		,868
Skewness		,580
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,444
Std. Error of Kurtosis		,430

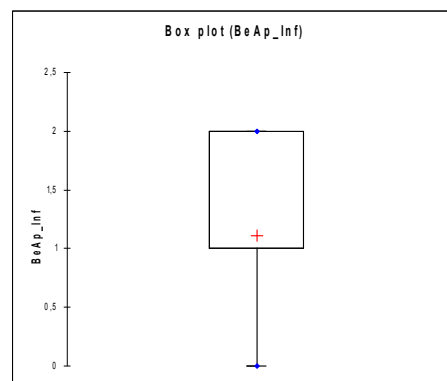
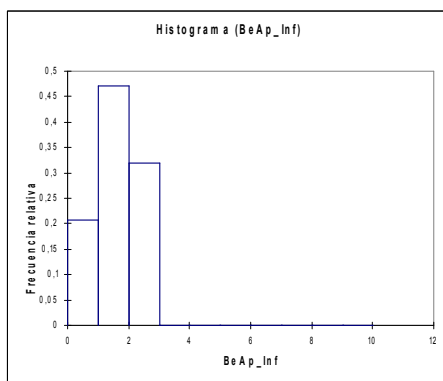


La distribución es asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable no supera el test de normalidad de Jarque –Bera, ni el de Shapiro-Wilks.

r) BeAp_Inf

La variable está formada por $BeAP_Inf = BeAp_3_2 + BeAp_16_3$.

Estadísticos		
BeAP_Inf		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		1,1120
Median		1,0000
Std. Deviation		,72084
Variante		,520
Skewness		-,171
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-1,048
Std. Error of Kurtosis		,430

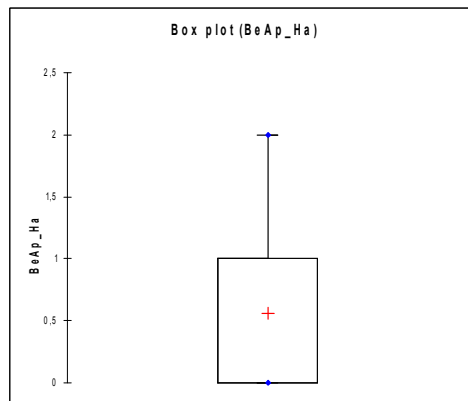
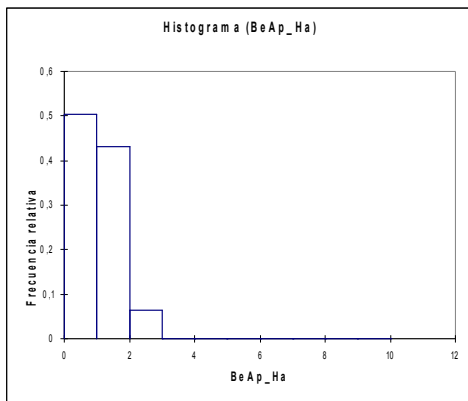


La distribución es levemente asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable no supera el test de normalidad de Jarque –Bera, ni el de Shapiro-Wilks.

s) BeAp_Ha

La variable se forma por $BeAP_Ha = BeAp_2_4 + BeAp_5_2$.

Estadísticos		
BeAP_Ha		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		,5600
Median		,0000
Std. Deviation		,61434
Variante		,377
Skewness		,616
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,542
Std. Error of Kurtosis		,430

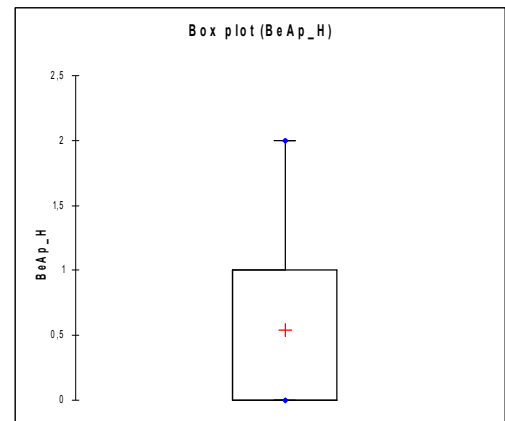
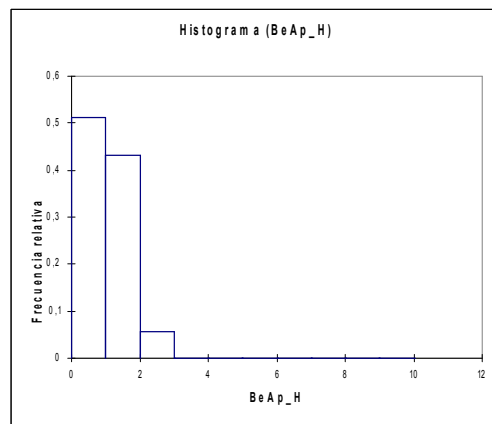


La distribución es asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable no supera el test de normalidad de Jarque –Bera, ni el de Shapiro-Wilks.

t) BeAp_H

La variable se forma por $BeAP_H = BeAp_13_4 + BeAp_2_4$.

Estadísticos		
BeAP_H		
N	Valid	125
	Missing	0
Mean		,5440
Median		,0000
Std. Deviation		,60247
Variante		,363
Skewness		,616
Std. Error of Skewness		,217
Kurtosis		-,543
Std. Error of Kurtosis		,430



La distribución es asimétrica, tal como puede apreciarse en el diagrama de barras y en el diagrama de caja y bigotes (boxplot). La variable no supera el test de normalidad de Jarque –Bera, ni el de Shapiro-Wilks.

Anexo 14- 6 Análisis descriptivo. Valores de Alfa de Cronbach

Modelo I: Ciclo Básico

a) Res_VENT

La variable Res_VENT se forma como $Res_{1_1} + Res_{1_2} + Res_{1_3} + Res_{1_4} + Res_{2_4} + Res_{2_5} + Res_{3_1} + Res_{3_2} + Res_{3_3} + Res_{3_4} + Res_{13_1} + Res_{13_2} + Res_{13_3} + Res_{13_4} + Res_{13_5} + Res_{16_1} + Res_{16_2} + Res_{16_3} + Res_{16_4}$.

Alfa de Cronbach: 0,095

b) Satisfacción

La variable Satisfacción se forma como $Satisfaccion = SatPro_{11_1} + SatPro_{11_2} + SatPro_{11_3} + SatPro_{11_4}$.

Alfa de Cronbach: 0,078

c) Actitud

La variable Actitud está formada por $Act = Act_{5_1} + Act_{13_1} + Act_{2_5} + Act_{1_3} + Act_{9_1} + Act_{8_1} + Act_{8_2} + Act_{8_4}$.

Alfa de Cronbach: 0,418

d) Resultado

La variable Resultado se forma por $Resultado = Res_{14_1} * 4 + Res_{14_2} * 3 + Res_{14_3} * 2 + Res_{14_4}$.

Alfa de Cronbach: 0,23

e) Dificultades

La variable dificultades se forma por $Dificultades = Dif_{17_1} + Dif_{17_2} + Dif_{17_3} + Dif_{17_4}$.

Alfa de Cronbach: 0,023

f) BenefAprend

La variable BenefAprend está formada por $BenefAprend = BeAp_{3_2} + BeAp_{12_3} + BeAp_{16_3}$.

Alfa de Cronbach: 0,087

g) BenefRelac

La variable BenefRelac se forma por $\text{BenefRelac} = \text{BeRe}_{1_2} + \text{BeRe}_{1_4} + \text{BeRe}_{9_2} + \text{BeRe}_{13_2} + \text{BeRe}_{13_3} + \text{BeRe}_{16_4} + \text{BeRe}_{4_4} + \text{BeRe}_{10_2} + \text{BeRe}_{12_5}$.

Alfa de Cronbach: 0,042

h) Rel_P

La variable Rel_P está formada por $\text{Rel}_P = \text{Re}_{13_2} + \text{Re}_{13_3} + \text{Re}_{10_2}$.

Alfa de Cronbach: 0,392

i) Rel_C

La variable Rel_C se forma por $\text{Rel}_C = \text{Re}_{9_2} + \text{Re}_{4_4} + \text{Re}_{12_5}$.

Alfa de Cronbach: 0,207

j) Desp

La variable se forma por $\text{Desp} = \text{BeTi}_{16_2}$.

Nota: Esta variable está formada por un ítem solo no se puede calcular el alfa

k) BenefTiemp

La variable BenefTiemp se forma por $\text{BenefTiemp} = \text{BeTi}_{3_4} + \text{BeTi}_{13_5} + \text{BeTi}_{16_1}$.

Alfa de Cronbach: 0,026

l) MeDo_FF

La variable MeDo_FF está formada por $\text{MeDo_FF} = \text{MeDo}_{2_1} + \text{MeDo}_{2_3} + \text{MeDo}_{4_1}$.

Alfa de Cronbach: 0,656

m) MeDo_CA

La variable se forma por $MeDo_CA = MeDo_12_1R + MeDo_12_2 + MeDo_12_4$.

Alfa de Cronbach: 0,143

n) MeDo_AP

La variable se forma por $MeDo_AP = MeDo_5_3 + MeDo_5_4R + MeDo_10_1$.

Alfa de Cronbach: 0,155

o) MeDo_MA

La variable se forma por $MeDo_MA = MeDo_4_2 + MeDo_4_3R$.

Alfa de Cronbach: 0,717

p) MetodDoc

La variable está formada por $MetodDoc = MeDo_FF + MeDo_CA + MeDo_AP + MeDo_MA$.

Alfa de Cronbach: 0,096

q) BenefCali

La variable se forma por $BenefCali = BeAp_1_1 + BeAp_3_1 + BeAp_5_2$.

Alfa de Cronbach: 0,392

r) BeAp_Inf

La variable está formada por $BeAP_Inf = BeAp_3_2 + BeAp_16_3$.

Alfa de Cronbach: 0,046

s) BeAp_Ha

La variable se forma por $BeAP_Ha = BeAp_2_4 + BeAp_5_2$.

Alfa de Cronbach: 0,216

t) BeAp_H

La variable se forma por $BeAP_H = BeAp_13_4 + BeAp_2_4$.

Alfa de Cronbach: 0,079

Anexo 14-7 Análisis de Componentes Principales

Previo al análisis de Regresión Lineal Mutivariante se realizó para cada bloque de variables un Análisis de Componentes Principales con el propósito de reducir la dimensionalidad, utilizando las componentes en lugar de los ítems para la identificación de las relaciones. De esta forma se pretende identificar aquellos componentes que puedan explicar la mayor parte de la variabilidad, simplificando las relaciones complejas y poniendo en relación a las aparentemente no relacionadas (Levy et al 2003: 329). En efecto este procedimiento consiste en sintetizar la información sobre un grupo de n individuos, dada por un conjunto de k variables X . Para obtener estos resultados se calculan Componentes Principales denominados F (Factores) que son funciones lineales de las variables X . Estos componentes F se ordenan por varianzas decrecientes, acumulándolas, hasta tener un porcentaje alto de la varianza total.

De este modo se pueden descubrir clusters de elementos afines con respecto al conjunto de variables originales, que pueden utilizarse con el propósito de definir tipologías, en este caso de alumnos entre otras utilidades. También es posible descubrir elementos extraños u outliers multivariantes si aparecen en el mapa muy alejados del resto.

En síntesis, nuestro objetivo se orienta a buscar un espacio de pocas dimensiones que permita describir y representar relaciones y similitudes entre las variables. Las dimensiones del espacio que tiene esas propiedades son las que se denominan Componentes Principales

Para aquellas variables que resultan adecuadas para este análisis se realiza además del análisis de componentes principales, una rotación de estos con el método Varimax y se obtiene:

- Matriz de correlaciones antiimagen con las medidas de adecuación de la muestra para cada una de las variables
- Cuadro de comunalidades para evaluar la calidad del ajuste de cada
- Cuadro de varianza total explicada
- Matriz de componentes
- Matriz de componentes rotados

Los resultados obtenidos a partir de estos análisis se presentan a través de las representaciones gráficas pertinentes para la interpretación de los componentes que se identifican para cada uno de los ciclos: Básico, Intermedio y Superior.

a) Ciclo Básico

Como se puede observar en la los cuatro primeros autovalores acumulan el 50,696 % del total, por lo que en el análisis que se realiza a partir de los

resultados de la Tabla 88 correlación entre variables y factores se consideran los cuatro primeros factores.

La Ilustración 77 permite observar la carga factorial de las variables de acuerdo a lo señalado en el párrafo precedente.

La necesidad de utilizar cuatro factores para describir el comportamiento de este ciclo puede atribuirse a que se trataba de materias de diferente característica, en una población numerosa.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12
Valor propio	1,825	1,559	1,417	1,283	1,112	0,815	0,800	0,797	0,773	0,635	0,520	0,465
Variabilidad (%)	15,205	12,990	11,811	10,690	9,269	6,794	6,664	6,638	6,438	5,291	4,337	3,874
% acumulado	15,205	28,195	40,006	50,696	59,964	66,758	73,422	80,060	86,498	91,789	96,126	100,000

Tabla 88: Valores Propios y Acumulado de Factores para el Ciclo Básico

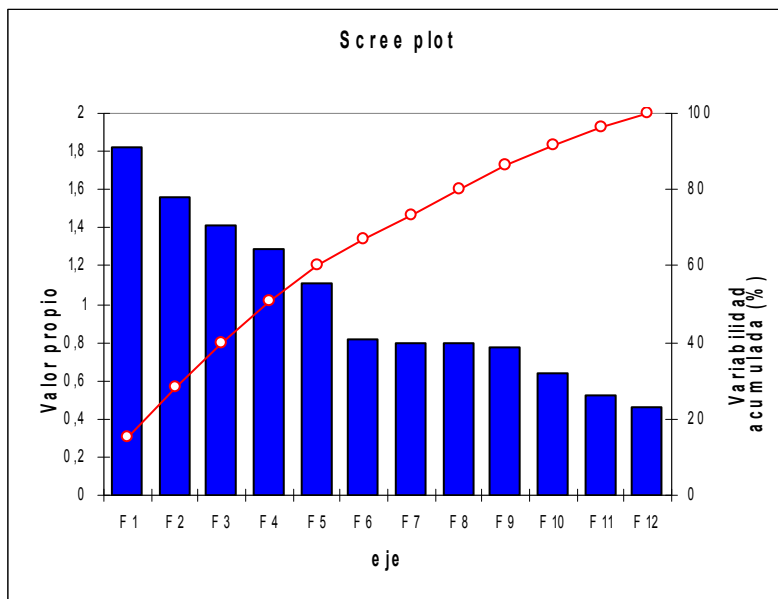


Ilustración 77: Carga Factorial de las Variables del Ciclo Básico

A partir de Valores Propios y Acumulado de Factores para el Ciclo Básico se considera luego la correlación entre las variables originales y los 4 factores que de acuerdo a los datos obtenidos describen a este grupo en particular, resultados que se presentan en la. Tabla 89

	F1	F2	F3	F4
Resultado	-0,317	-0,101	0,690	0,025
Actitud	-0,182	0,595	0,157	-0,193
BenefTiemp	-0,316	0,160	0,292	0,289
Dificultades	0,310	0,623	0,062	0,210
Desp	0,538	0,171	-0,122	0,252
BenefCali	-0,354	0,207	0,118	0,704
Rel_P	0,525	0,438	-0,220	0,211
Rel_C	0,156	0,369	0,569	-0,387
MeDo_FF	0,170	-0,488	0,268	0,404
MeDo_CA	0,425	-0,031	0,531	0,174
MeDo_Ap	0,509	-0,183	0,247	-0,367
MeDo_MA	0,558	-0,328	0,104	0,190

Tabla 89: Correlaciones entre las variables y los factores correspondientes al Ciclo Básico

A partir de los resultados de la Tabla 89 correlaciones entre las variables y los factores se han considerado aquellas variables cuyo coeficiente de correlación supera al 0,50.

En relación a este análisis se realizan los siguientes comentarios:

La componente F1 se puede asociar a las siguientes variables:

- Desplazamientos (Desp)
- Relaciones con el profesor (Rel_P)
- Metodología Docente para el Aprendizaje (MeDo_AP)
- Metodología Docente para la elaboración de los Materiales (MeDo_MA)

La componente F2 podemos asociarla con las variables:

- Actitud (Act)
- Dificultades (Dif)

La componente F3 podemos relacionarla con las variables:

- Resultado (Res)
- Relaciones con los compañeros (Rel_C)

- Metodología Docente para la Calidad (MeDo_CA)

La componente F4 podemos relacionarla con las variables:

Beneficios en la calidad (BenefCali)

La Ilustración 78 proyecta en el plano factorial la ubicación de todas las variables analizadas.

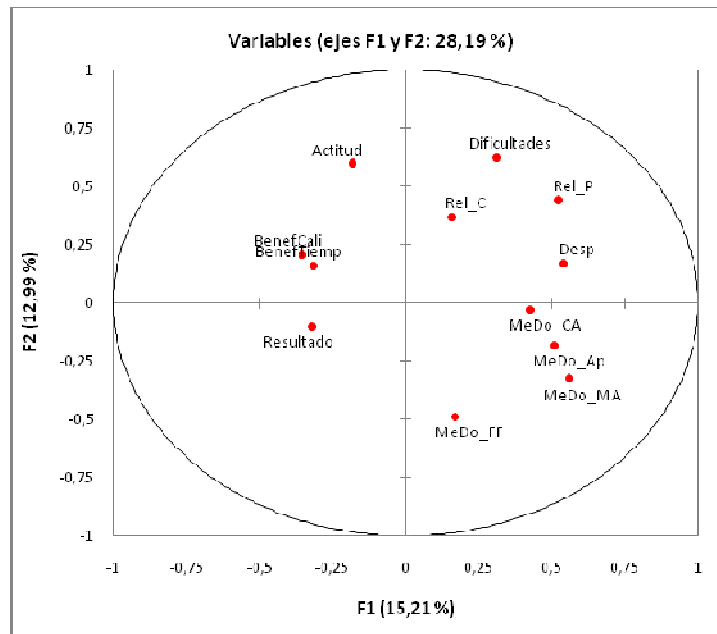


Ilustración 78: Plano Factorial de las Variables del Ciclo Básico

b) Ciclo Intermedio

Como se puede observar en la Tabla 90 para este ciclo los dos primeros autovalores acumulan el 56,723 % del total, resultados que quedan reflejados también en la Ilustración 79 Si bien en el análisis en la Tabla 90 de correlación entre variables y factores se podrían haber considerado solamente F1 y F2, al examinar los resultados, se comprobó que en F 3 la variable Relación con los Profesores (BeneR_P) presenta un valor de correlación alto, por lo se que se consideró el factor al realizar el análisis.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14
Valor propio	6,165	2,343	1,770	1,344	0,763	0,654	0,474	0,386	0,370	0,292	0,201	0,127	0,082	0,028
Variabilidad (%)	41,100	15,623	11,803	8,962	5,086	4,358	3,162	2,574	2,466	1,947	1,341	0,848	0,546	0,184
% acumulado	41,100	56,723	68,526	77,488	82,573	86,931	90,094	92,668	95,134	97,081	98,422	99,270	99,816	100,000

Tabla 90: Valores Propios y Acumulado de Factores para el Ciclo Intermedio

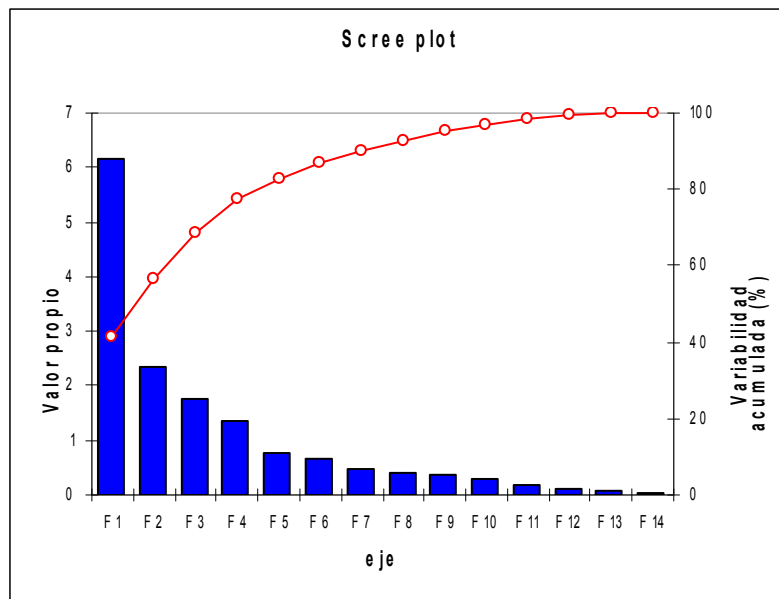


Ilustración 79: Carga Factorial de las Variables del Ciclo Intermedio

A partir de Valores Propios y Acumulado de Factores para el Ciclo Intermedio se considera luego la correlación entre las variables originales y los tres factores que de acuerdo a los datos obtenidos describen a este grupo en particular, resultados que se presentan en la Tabla 91

	F1	F2	F3
Resultado	0,700	-0,146	0,299
Actitud	-0,422	0,697	0,267
MetodDoc	0,833	0,503	-0,049
Dificultades	-0,201	-0,121	-0,493
Desp	0,816	0,169	-0,023
BenefCali	0,743	-0,135	0,252
Rel_P	-0,217	-0,276	0,833
Rel_C	0,350	-0,163	0,531
MeDo_FF	0,729	0,348	-0,228
MeDo_CA	0,541	0,544	-0,114
MeDo_AP	0,844	-0,098	0,149
MeDo_MA	0,370	0,722	0,174
BeAp_Inf	0,568	-0,498	-0,419
BeAp_Ha	0,800	-0,401	0,093
BeAp_H	0,860	-0,250	-0,148

Tabla 91: Correlaciones entre las variables y los factores correspondientes al Ciclo Intermedio

A partir de los resultados de la Tabla 91 de correlaciones entre las variables y los factores se han considerado aquellas variables cuyo coeficiente de correlación supera al 0,50. Estos resultados nos permiten realizar los siguientes comentarios:

La componente F1 se asocia a las variables:

- Resultado (Res)
- Metodología Docente (MetodDoc) formada por la suma de los valores de las variables Metodología Docente de Forma y Fondo (MEDo_FF) , Metodología Docente de Calidad (MEDo_Ca) , Metodología Docente para el aprendizaje (MEDo_AP) y Metodología Docente para la elaboración de los materiales (MEDo_MA)
- Desplazamientos (Desp)
- Beneficios en la calidad (BenefCali)
- Metodología Docente de Forma y Fondo (MeDo_FF)
- Metodología Docente para el Autoaprendizaje (MeDo_AP)
- Metodología Docente para la Calidad (MeDoCA)
- Beneficio del Aprendizaje con la Información (BeAp_Inf)
- Beneficios del Aprendizaje de las Habilidades en las Actividades (BeAp_Ha)
- Beneficio del Aprendizaje de las Habilidades (BeAp_H).

La componente F2 podemos asociarla con las variables

- Actitud(Act)
- Metodología Docente (MetodDoc) formada por la suma de los valores de las variables Metodología Docente de Forma y Fondo (MEDo_FF) , Metodología Docente de Calidad (MEDo_Ca) , Metodología Docente para el aprendizaje (MEDo_AP) y Metodología Docente para la elaboración de los materiales (MEDo_MA)
- Metodología Docente para la elaboración de los materiales (MeDo_MA)
- Metodología Docente para la Calidad (MeDo_CA)

La componente F3 podemos relacionarla con:

- Relaciones con el Profesor (Rel_P)
- Relaciones con los compañeros (Rel_C)

La Ilustración 80 proyecta en el plano factorial la ubicación de todas las variables analizadas.

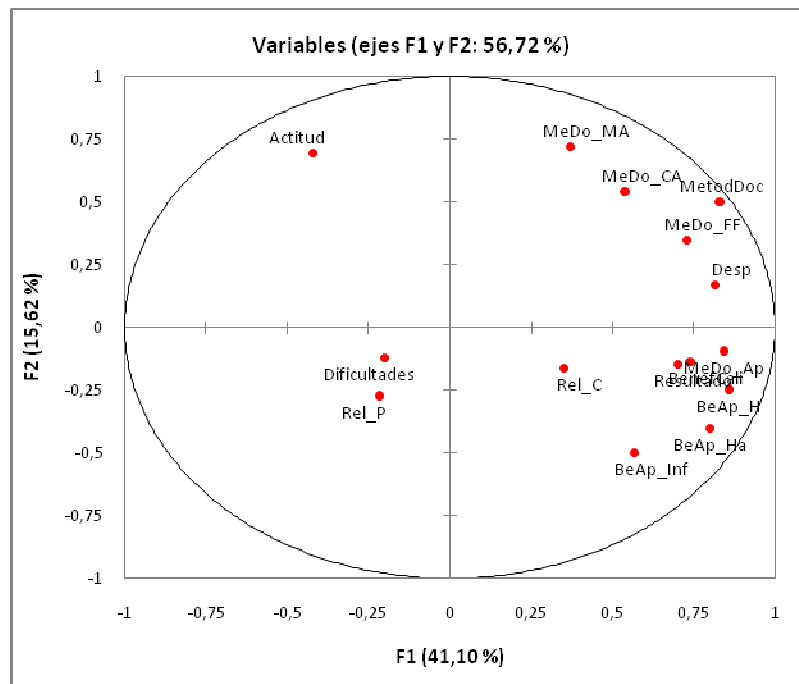


Ilustración 80: Plano Factorial de las Variables del Ciclo Intermedio

c) Ciclo Superior

Como se puede observar en la

Tabla 92 para este ciclo los dos primeros autovalores acumulan el 42,367 % del total, resultados que quedan reflejados también en la Ilustración 81. Si bien en el análisis en la Tabla 93 de correlación entre variables y factores se

podrían haber considerado solo estos dos factores, al examinar los resultados, se comprobó que en F3 las variables Metodología Docente de Forma y Fondo (MeDo_FF), Desplazamientos (Desp) y Metodología Docente para la elaboración de los materiales (MeDo_MA) presentan el valor de correlación alto, por lo se entendió que no correspondía, dejar el factor fuera del análisis.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
Valor propio	3,714	3,064	2,339	1,470	1,278	1,157	0,849	0,696	0,578	0,438	0,227	0,083	0,067	0,036	0,004
Variabilidad (%)	23,215	19,152	14,616	9,186	7,986	7,232	5,308	4,348	3,615	2,741	1,417	0,516	0,417	0,223	0,026
% acumulado	23,215	42,367	56,983	66,169	74,156	81,388	86,696	91,045	94,660	97,401	98,818	99,334	99,751	99,974	100,000

Tabla 92: Valores propios y Acumulado de Factores para el Ciclo Superior

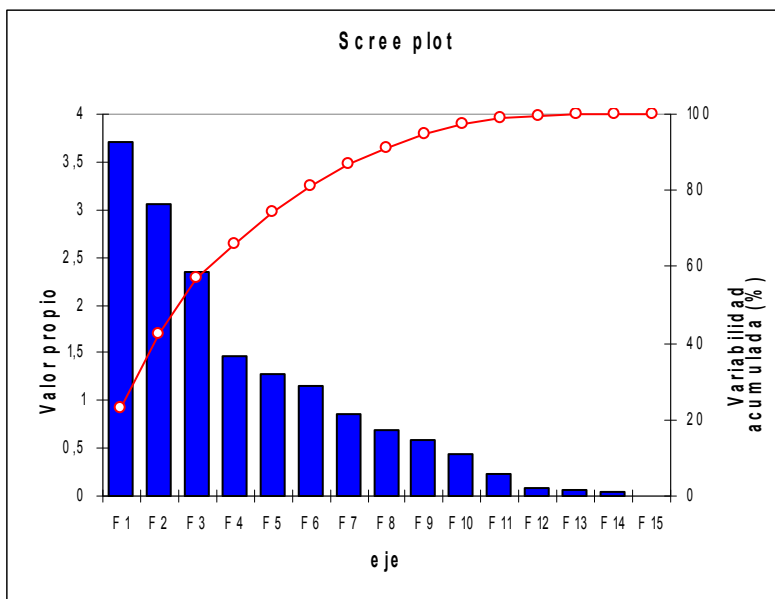


Ilustración 81: Carga Factorial de las Variables del ciclo Superior

A partir de Valores Propios y Acumulado de Factores para el Ciclo Superior se considera luego la correlación entre las variables originales y los tres factores que de acuerdo a los datos obtenidos describen a este grupo en particular, resultados que se presentan en la Tabla 93

	F1	F2	F3
Resultado	0,528	-0,184	-0,220
Actitud	-0,080	0,575	-0,422
MetodDoc	-0,052	0,890	0,226
Dificultades	0,365	0,510	-0,050
Desp	-0,456	-0,205	0,622
BenefCali	0,631	-0,189	-0,265
Re_P	-0,213	0,195	-0,370
Re_C	0,231	0,806	0,031
MeDo_FF	0,133	0,295	0,747
MeDo_CA	0,238	0,438	-0,430
MeDo_AP	0,605	-0,635	0,213
MeDo_MA	0,296	0,434	0,525
BeAp_Inf	0,107	-0,099	-0,443
BeAp_Ha	0,915	0,044	-0,134
BeAp_H	0,571	-0,015	0,407
BeAp_H3	0,940	-0,026	0,142

Tabla 93: Correlaciones entre las variables y los factores correspondientes al Ciclo Superior

A partir de los resultados de la Tabla 93 de correlaciones entre las variables y los factores se han considerado aquellas variables cuyo coeficiente de correlación supera al 0,50. El análisis de los resultados permite realizar los siguientes comentarios:

La componente F1 a las variables:

- Resultado (Res)
- Beneficios de la calidad (BenefCali)
- Metodología Docente para el aprendizaje (MeDo_AP)
- Beneficios del Aprendizaje de las habilidades en las actividades (BeAp_Ha)
- Beneficios del Aprendizaje de las habilidades (BeAp_H) y,
- Beneficios del aprendizaje formada por la suma de los valores de las variables Beneficio del Aprendizaje de las Habilidades (BeAp_H) y Beneficio del Aprendizaje de las Habilidades en las actividades (BeAp_Ha)

La componente F2 se puede asociar con:

- Actitud (Act),
- Metodología Docente (MetodDoc) formada, como ya se indicó, por la suma de los valores de las variables Metodología Docente de Forma y Fondo (MEDo_FF), Metodología Docente de Calidad (MEDo_Ca), Metodología Docente para el aprendizaje (MEDo_AP) y Metodología Docente para la elaboración de los materiales (MEDo_MA)
- Dificultades (Dif),
- Relaciones con los compañeros (Re_C)
- Metodología Docente para el aprendizaje (MeDo_AP)

La componente F3 se relaciona con:

- Desplazamiento (Desp)
- Metodología Docente de Forma y Fondo (MeDo_FF) y
- Metodología Docente para la elaboración de los materiales (MeDo_MA).

La Ilustración 82 proyecta en el plano factorial la ubicación de todas las variables analizadas.

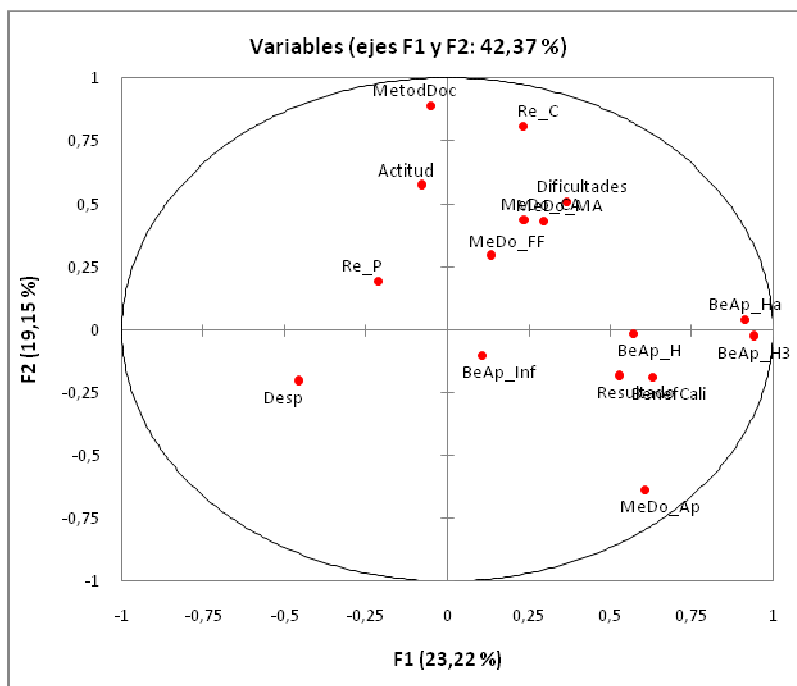


Ilustración 82: Plano Factorial de las Variables del Ciclo Superior

Anexo 14-8 Análisis de regresión: Relación entre las variables independientes y las dependientes

I. Ciclo Básico

Relación entre Res y MeDo_CA, BenefCali, Rel_P

Variables Entered/Removed			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MeDo_CA, BenefCali, Rel_P ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,369 ^a	,136	,115	,79732
a. Predictors: (Constant), MeDo_CA, BenefCali, Rel_P				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12,149	3	4,050	6,370	,000 ^a
	Residual	76,923	121	,636		
	Total	89,072	124			
a. Predictors: (Constant), MeDo_CA, BenefCali, Rel_P						
b. Dependent Variable: Resultado						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,849	,201		9,217	,000
	Rel_P	,278	,076	,313	3,674	,000
	BenefCali	,157	,077	,172	2,039	,044
	MeDo_CA	,114	,066	,146	1,714	,089
a. Dependent Variable: Resultado						

Relación entre Rel_P y Dificultades

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Dificultades ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: Rel_P			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,249 ^a	,062	,054	,92796
a. Predictors: (Constant), Dificultades				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6,995	1	6,995	8,124	,005 ^a
	Residual	105,917	123	,861		
	Total	112,912	124			
a. Predictors: (Constant), Dificultades						
b. Dependent Variable: Rel_P						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,871	,139		13,426	,000
	Dificultades	-,259	,091	-,249	-2,850	,005
a. Dependent Variable: Rel_P						

Relación entre la variable BenefCali y MeDo_AP , BenefTiemp

Variables Entered/Removed			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	BenefTiemp, MeDo_AP ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,275 ^a	,076	,061	,90309
a. Predictors: (Constant), BenefTiemp, MeDo_AP				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8,147	2	4,074	4,995	,008 ^a
	Residual	99,501	122	,816		
	Total	107,648	124			
a. Predictors: (Constant), BenefTiemp, MeDo_AP						
b. Dependent Variable: BenefCali						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,239	,152		8,150	,000
	MeDo_AP	-,184	,078	-,207	-2,366	,020
	BenefTiemp	,227	,127	,157	1,788	,076
a. Dependent Variable: BenefCali						

Relación entre la variable MeDo_CA y MeDo_MA

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MeDo_MA ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: MeDo_CA			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,221 ^a	,049	,041	1,06538
a. Predictors: (Constant), MeDo_MA				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7,191	1	7,191	6,335	,013 ^a
	Residual	139,609	123	1,135		
	Total	146,800	124			
a. Predictors: (Constant), MeDo_MA						
b. Dependent Variable: MeDo_CA						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,299	,141		9,233	,000
	MeDo_MA	,286	,114	,221	2,517	,013
a. Dependent Variable: MeDo_CA						

II. Ciclo Intermedio

Relación entre las variables Resultado y MeDo_AP ; BenefTiemp

Variables Entered/Removed			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	BenefTiemp, MeDo_AP ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,770 ^a	,593	,547	,44048
a. Predictors: (Constant), BenefTiemp, MeDo_AP				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,079	2	2,539	13,088	,000 ^a
	Residual	3,492	18	,194		
	Total	8,571	20			
a. Predictors: (Constant), BenefTiemp, MeDo_AP						
b. Dependent Variable: Resultado						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,029	,190		10,691	,000
	MeDo_AP	,495	,134	,600	3,689	,002
	BenefTiemp	,153	,081	,306	1,885	,076
a. Dependent Variable: Resultado						

Relación entre las variables BenefTiemp y Desp

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Desp ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: BenefTiemp			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,553 ^a	,306	,270	1,11887
a. Predictors: (Constant), Desp				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10,500	1	10,500	8,387	,009 ^a
	Residual	23,786	19	1,252		
	Total	34,286	20			
a. Predictors: (Constant), Desp						
b. Dependent Variable: BenefTiemp						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,214	,299		4,061	,001
	Desp	1,500	,518	,553	2,896	,009
a. Dependent Variable: BenefTiemp						

Relación entre la variable Desp y MeDo_FF

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Desp ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: MeDo_FF			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,612 ^a	,374	,342	,86928
a. Predictors: (Constant), Desp				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8,595	1	8,595	11,375	,003 ^a
	Residual	14,357	19	,756		
	Total	22,952	20			
a. Predictors: (Constant), Desp						
b. Dependent Variable: MeDo_FF						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,500	,232		6,457	,000
	Desp	1,357	,402	,612	3,373	,003
a. Dependent Variable: MeDo_FF						

Relación entre las variables Me Do_AP y BeAp_Ha

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	BeAP_Ha ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: MeDo_AP			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,694 ^a	,482	,454	,58568
a. Predictors: (Constant), BeAP_Ha				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6,054	1	6,054	17,649	,000 ^a
	Residual	6,517	19	,343		
	Total	12,571	20			
a. Predictors: (Constant), BeAP_Ha						
b. Dependent Variable: MeDo_AP						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,683	,168		4,055	,001
	BeAP_Ha	,743	,177	,694	4,201	,000
a. Dependent Variable: MeDo_AP						

Relación entre las variables BeAp_Ha y BeAp_Inf , MeDo_FF

Variables Entered/Removed			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MeDo_FF, BeAP_Inf ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,616 ^a	,380	,311	,61420
a. Predictors: (Constant), MeDo_FF, BeAP_Inf				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,162	2	2,081	5,516	,014 ^a
	Residual	6,790	18	,377		
	Total	10,952	20			
a. Predictors: (Constant), MeDo_FF, BeAP_Inf						
b. Dependent Variable: BeAP_Ha						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-,097	,286		-,339	,738
	BeAP_Inf	,496	,239	,401	2,080	,052
	MeDo_FF	,258	,133	,373	1,938	,069
a. Dependent Variable: BeAP_Ha						

Relación entre las variables BeAp_Inf y BeAp_H

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	BeAP_H ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: BeAP_Inf			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,605 ^a	,365	,332	,48842
a. Predictors: (Constant), BeAP_H				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,610	1	2,610	10,942	,004 ^a
	Residual	4,533	19	,239		
	Total	7,143	20			
a. Predictors: (Constant), BeAP_H						
b. Dependent Variable: BeAP_Inf						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,174	,131		1,323	,202
	BeAP_H	,446	,135	,605	3,308	,004
a. Dependent Variable: BeAP_Inf						

Relación entre la variable MeDo_FF y MeDo_CA

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MeDo_CA ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: MeDo_FF			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,499 ^a	,249	,210	,95230
a. Predictors: (Constant), MeDo_CA				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,722	1	5,722	6,309	,021 ^a
	Residual	17,231	19	,907		
	Total	22,952	20			
a. Predictors: (Constant), MeDo_CA						
b. Dependent Variable: MeDo_FF						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,056	,413		2,558	,019
	MeDo_CA	,483	,192	,499	2,512	,021
a. Dependent Variable: MeDo_FF						

Relación entre las variables MeDo_CA y MeDo_MA

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MeDo_MA ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: MeDo_CA			

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,436 ^a	,190	,148	1,02333
a. Predictors: (Constant), MeDo_MA				

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,675	1	4,675	4,464	,048 ^a
	Residual	19,897	19	1,047		
	Total	24,571	20			
a. Predictors: (Constant), MeDo_MA						
b. Dependent Variable: MeDo_CA						

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,010	,459		2,202	,040
	MeDo_MA	,711	,337	,436	2,113	,048
a. Dependent Variable: MeDo_CA						

III. Ciclo Superior

Relación entre la Variable Resultado y BeAp_HA

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	BeAP_Ha ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: Resultado			

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,556 ^a	,309	,279	,72211	,309	10,293	1	23	,004	1,836
a. Predictors: (Constant), BeAP_Ha										
b. Dependent Variable: Resultado										

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,367	1	5,367	10,293	,004 ^a
	Residual	11,993	23	,521		
	Total	17,360	24			
a. Predictors: (Constant), BeAP_Ha						
b. Dependent Variable: Resultado						

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	2,222	,241		9,232	,000		
	BeAP_Ha	,965	,301	,556	3,208	,004	1,000	1,000
a. Dependent Variable: Resultado								

Relación entre la variable BeAp_HA y las variables BenefCali , Rel_C

Variables Entered/Removed			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Rel_C, BenefCali ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,744 ^a	,554	,513	,34189	,554	13,639	2	22	,000	2,100
a. Predictors: (Constant), Rel_C, BenefCali										
b. Dependent Variable: BeAP_Ha										

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,188	2	1,594	13,639	,000 ^a
	Residual	2,572	22	,117		
	Total	5,760	24			
a. Predictors: (Constant), Rel_C, BenefCali						
b. Dependent Variable: BeAP_Ha						

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	,013	,139		,096	,924		
	BenefCali	,358	,073	,699	4,891	,000	,994	1,006
	Rel_C	,166	,076	,314	2,195	,039	,994	1,006
a. Dependent Variable: BeAP_Ha								

Relación entre las variables Rel_C y las variables Actitud, Dificultades

Variables Entered/Removed			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Dificultades, Act ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,659 ^a	,435	,383	,72693	,435	8,454	2	22	,002	1,978
a. Predictors: (Constant), Dificultades, Act										
b. Dependent Variable: Rel_C										

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8,935	2	4,467	8,454	,002 ^a
	Residual	11,625	22	,528		
	Total	20,560	24			
a. Predictors: (Constant), Dificultades, Act						
b. Dependent Variable: Rel_C						

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,600	,362		-1,661	,111		
	Act	,188	,095	,331	1,984	,060	,924	1,083
	Dificultades	,584	,200	,486	2,914	,008	,924	1,083
a. Dependent Variable: Rel_C								

Relación entre la variable Actitud y la variable MeDo_AP

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MeDo_AP ^a	.	Enter
a. All requested variables entered.			
b. Dependent Variable: Act			

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,500 ^a	,250	,217	1,44228	,250	7,652	1	23	,011	2,235
a. Predictors: (Constant), MeDo_AP										
b. Dependent Variable: Act										

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	15,916	1	15,916	7,652	,011 ^a
	Residual	47,844	23	2,080		
	Total	63,760	24			
a. Predictors: (Constant), MeDo_AP						
b. Dependent Variable: Act						

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	1,133	,616		1,838	,079		
	MeDo_AP	,785	,284	,500	2,766	,011	1,000	1,000

a. Dependent Variable: Act

Anexo 15: Matriz De Influencias Directas

	1 : VentProg	2 : CalServ	3 : Flexibilid	4 : VarieHerra	5 : Planifica	6 : IntegProye	7 : Induccion	8 : IntersAlum	9 : IntegTICS	10 : ActFormDoc	11 : FormPdgDoc	12 : CompDocTic	13 : ImplicDoc	14 : DispRecTec	15 : Equip	16 : EstrgDidac	17 : Tutor	18 : Roldocvirt	19 : RolDocres	20 : MatDidact	21 : ModDual	22 : EficProg
1 : VentProg	0	3	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
2 : CalServ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3 : Flexibilid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 : VarieHerra	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
5 : Planifica	0	3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : IntegProye	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
7 : Induccion	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0
8 : IntersAlum	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	3	3	0
9 : IntegTICS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	3	3	0
10 : ActFormDoc	0	3	3	3	3	3	3	3	2	0	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3
11 : FormPdgDoc	0	0	3	3	3	3	3	2	2	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	3
12 : CompDocTic	0	0	3	3	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	3	3	3
13 : ImplicDoc	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	0	0	0	0	3	3	3	2	3	1	3
14 : DispRecTec	0	3	3	3	3	3	3	0	3	3	0	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3
15 : Equip	0	3	3	3	3	3	3	0	3	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	3	0	3
16 : EstrgDidac	3	3	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3
17 : Tutor	3	3	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 : Roldocvirt	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	3	3	3
19 : RolDocres	3	3	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	3
20 : MatDidact	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
21 : ModDual	3	3	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	0	3
22 : EficProg	0	3	0	0	0	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 : SatisAlumn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 : RespAlumn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 : FlexHorar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 : DisDespl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 : DisEquipAlu	3	3	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28 : EqTecDoc	0	0	3	3	3	0	3	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 : IntTIC	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 : CapcAITics	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
31 : ImplicAlum	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3
32 : NecAcade	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33 : Expectativ	3	3	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	0	0	0	3	0	3	3	3	3	3
34 : Clima	0	3	1	3	3	3	1	0	0	3	3	3	3	3	0	2	2	3	3	2	3	2
35 : CondLab	0	3	3	3	0	3	0	0	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0
36 : creencias	0	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3
37 : Plandes	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
38 : RecECfin	0	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0
39 : CambTec	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0
40 : EvMcadoTra	0	0	3	3	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
41 : paraEval	0	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
42 : AsigPresup	0	3	0	0	0	3	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	3	3	3	3	0	0
43 : CPolEdEc	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
44 : CosEquptec	0	0	3	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0

© LIPSON-EPITA-UNICMAC

	44 : CosEquptec	43 : CPolEdEc	42 : AsigPresup	41 : paraEval	40 : EvMcadoTra	39 : CambTec	38 : RecECfin	37 : Plandes	36 : creencias	35 : CondLab	34 : Clima	33 : Expectativ	32 : NecAcade	31 : ImplicAlum	30 : CapcAITics	29 : IntTIC	28 : EqTecDoc	27 : DisEquipAlu	26 : DisDespl	25 : FlexHorar	24 : RespAlumn	23 : SatisAlumn	
1 : VentProg	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
2 : CalServ	3	3	3	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : Flexibilid	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 : VarieHerra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 : Planifica	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : IntegProye	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 : Induccion	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 : IntersAlum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 : IntegTICS	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 : ActFormDoc	2	0	2	2	0	0	2	0	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	1	0
11 : FormPdgDoc	0	0	2	2	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 : CompDocTic	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 : ImplicDoc	3	0	2	3	0	0	2	0	3	0	0	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 : DispRecTec	3	0	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 : Equip	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 : EstrgDidac	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 : Tutor	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 : Roldocvirt	3	3	3	3	0	0	3	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19 : RolDocres	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 : MatDidact	3	0	2	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 : ModDual	3	0	2	2	0	0	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
22 : EficProg	3	3	3	3	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 : SatisAlumn	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 : RespAlumn	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 : FlexHorar	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 : DisDespl	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 : DisEquipAlu	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28 : EqTecDoc	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 : IntTIC	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 : CapcAITics	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31 : ImplicAlum	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
32 : NecAcade	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	3	0	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
33 : Expectativ	3	3	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
34 : Clima	1	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
35 : CondLab	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36 : creencias	3	0	0	0	0	3	3	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37 : Plandes	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
38 : RecECfin	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39 : CambTec	0	0	3	3	3	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 : EvMcadoTra	3	0	3	3	0	0	3	3	0	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
41 : paraEval	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
42 : AsigPresup	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
43 : CPolEdEc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
44 : CosEquptec	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

© LIPSOR-ENTIA-MICMAC

Anexo 16: Matriz de Filas y Columnas

N°	Variable	Total Filas	Tot. Colum.
1	Ventajas programa frente sist.tradicional presencial	31	35
2	Calidad del servicio	24	78
3	Flexibilidad y adaptabilidad de la oferta educativa	16	55
4	Variedad de herramientas didácticas	11	72
5	Planificación experiencia	11	63
6	Integración Institucional del Proyecto	9	60
7	Sist. Inducción de la experiencia en la Organizac.	15	55
8	Detección intereses de los alumnos	18	23
9	Integración de TIC a la enseñanza	21	61
10	Implementación activ. formativas para docentes	76	72
11	Formación Pedagógica del Docente	47	39
12	Competencias de docentes para operación de TIC	51	33
13	Implicación del docente	69	42
14	Disponibilidad Recursos Humanos y Técnicos	66	21
15	Equipamiento	39	23
16	Estrategias didácticas utilizadas	29	64
17	Tutoría	16	56
18	Rol Docente ámbito virtual	45	39
19	Rol Docente ámbito presencial	27	38
20	Diseño de Materiales Didácticos	16	71
21	Modalidad dual enseñanza	51	49
22	Eficiencia Programa	38	59
23	Satisfacción Alumno	9	60
24	Responsabilidad del alumno	12	30
25	Flexibilidad Horaria	12	50
26	Disminución desplazamientos	9	53
27	Disponibilidad Equip. tecnológico Alumnos	24	15
28	Disponibilidad de equip. tecnológico Docente	24	15
29	Integración TIC a los materiales educativos	21	58
30	Capacidades alumnos TIC	15	36
31	Implicación Alumnos	69	45
32	Necesidades Académicas	54	14
33	Expectativas Alumnos	69	50
34	Clima y ambiente trabajo	59	59
35	Condiciones laborales	51	25
36	Creencias Profesores	72	36
37	Plan desarrollo Institución	96	37
38	Disponibilidad RecEcFinancieros	57	21
39	cambios tecnológicos	93	4
40	evolución mercado trabajo	87	6
41	Parámetros evaluación	93	15
42	Cambios asignación presupuestaria	48	32
43	Cambios Políticos educativos económicos	39	3
44	Costo Equipamientos tecnológico	39	6
	Totales	1778	1778

