

TESIS DOCTORAL

**ESTUDIO PARA EL DESARROLLO DE UN MODELO SISTÉMICO
ORIENTADO A LA FORMACIÓN EN DISEÑO Y PRODUCCIÓN
METALMECÁNICA EN LA FACULTAD REGIONAL SAN
FRANCISCO Y SU IMPACTO CUALITATIVO EN EL PARQUE
INDUSTRIAL SAN FRANCISCO DE LA REGIÓN CENTRO DE LA
REPÚBLICA ARGENTINA**

Departamento de Ingeniería Gráfica

Programa de Doctorado

Técnicas y Métodos del Diseño Industrial y Gráfico

DANIEL EDUARDO FERRADAS

Director Dr. Bernabé Hernandis Ortuño

Julio 2015

La presente Tesis fue realizada bajo la dirección del profesor Doctor Bernabé Hernandis Ortuño, para la obtención del grado de Doctor, presentada por Daniel Eduardo Ferradas.

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a la vida por haberme brindado la posibilidad de seguir una carrera universitaria, especializaciones, posgrados y el presente doctorado. Agradecer a la vida es agradecer haberme brindado la constancia, la dedicación, el esfuerzo y el acompañamiento de mis círculos más íntimos para alcanzar los objetivos planteados.

Agradecer a la vida, es agradecer la posibilidad de contar con sistemas universitarios abiertos que, desde la excelencia, brindan la oportunidad a los ciudadanos del mundo, de canalizar sus inclinaciones formativas brindando las herramientas necesarias para que sus aspiraciones se conviertan en una palpable realidad, como es el caso de la Universidad Politécnica de Valencia.

Agradecer a la vida es agradecer por haber encontrado en el camino transitado personas de destacada capacidad y conocimientos científicos, y por sobre todas las cosas condiciones humanas para acompañar con dedicación y esmero a quienes asumimos el desafío de alcanzar un doctorado, como es el caso de mi siempre reconocido profesor director de tesis Doctor Bernabé Hernandis Ortuño.

Agradecer a la vida es agradecer la rica posibilidad de haber crecido en el marco de un desarrollo humano en conjunto y rodeado por los seres que más quiero.

Quiero también agradecer a quienes han colaborado con este trabajo brindando parte de su tiempo accediendo a las entrevistas y encuestas realizadas que forman parte del presente trabajo.

Desde la profunda convicción que nada se construye en soledad, quiero expresar un profundo agradecimiento a mi familia, quien ha

sido no solamente el soporte de aliento para concretar sueños, sino también ha sido capaz de acompañarme permanentemente en la construcción del hombre pleno de realizaciones que solamente el amor y el cariño son capaces de construir.

ESTUDIO PARA EL DESARROLLO DE UN MODELO SISTÉMICO
ORIENTADO A LA FORMACIÓN EN DISEÑO Y PRODUCCIÓN
METALMECÁNICA EN LA FACULTAD REGIONAL SAN
FRANCISCO Y SU IMPACTO CUALITATIVO EN EL PARQUE
INDUSTRIAL SAN FRANCISCO DE LA REGIÓN CENTRO DE LA
REPÚBLICA ARGENTINA

RESUMEN

La formación en las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco abordan al diseño fundamentalmente desde el cálculo a partir de la aplicación de la física en relación a mecanismos, con fuerte formación en matemáticas para la comprensión y desarrollo de los mismos desde el punto de vista del comportamiento estructural y funcional de máquinas y equipos, con conocimiento de materiales, vinculados a la industria metalmeccánica y procesos productivos y la correspondiente aplicación de programas específicos de dibujo. Las industrias metalmeccánicas del Parque Industrial San Francisco evidencian la necesidad de disponer de profesionales de la ingeniería con formación en diseño capaces de abordar al mismo con una formación más amplia agregada a su formación actual, que contemplen al producto en todo su ciclo de vida, dotados de conocimientos para concebir al mismo a partir de herramientas de metodología sistémica para su tratamiento integral, como es el caso de la ingeniería concurrente, que permitan un diseño integrado y concurrente del producto con su correspondiente proceso de fabricación y servicio, incluyendo además de calidad, costo y necesidades de los usuarios integradas al desarrollo de productos

para su ciclo de vida desde el diseño conceptual hasta su deposición.

Esta situación plantea realizar un estudio vinculado a la factibilidad de cambios en la estructura curricular de las carreras de ingeniería con un fuerte contenido en diseño agregado al diseño curricular existente, analizando el impacto cualitativo que el mismo tendría en la producción metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco de la Región Centro de la República Argentina. Los aspectos concluyentes del presente trabajo deberán permitir el desarrollo de un modelo sistémico para su implementación a partir de la identificación de variables de entrada, procesos de valoración y mutación, en correspondencia con variables de salida en función de las respuestas dadas por parte de los ámbitos productivo y académico.

La realización de entrevistas a expertos y encuestas en el ámbito de interrelación de ambos sistemas permite evaluar la existencia de necesidades en el sistema productivo metalmeccánico vinculadas a la formación en diseño de ingenieros, como así también la detección en docentes, en miembros de cuerpos colegiados de órganos de gobierno universitario, en autoridades e investigadores de esta carencia formativa para atender necesidades industriales y sociales actuales y su disposición para efectuar los cambios necesarios para atenderlas satisfactoriamente.

Del estudio realizado se concluye que este cambio de paradigma en la formación de ingenieros en el ámbito de la Facultad Regional San Francisco tendría un impacto positivo en el sistema productivo metalmeccánico del Parque Industrial San Francisco, con viabilidad de aplicación académica y disposición de trabajo en conjunto para su implementación, considerando necesario el abordaje en conjunto de procesos de investigación con transferencia al sistema

productivo mediante la creación de un centro de diseño con inclusión del desarrollo y aplicación de herramientas informáticas existentes al proceso productivo que contemplan la administración del producto en todo su ciclo de vida.

El presente trabajo de investigación, a partir del análisis de aspectos que cortan transversalmente a los actores involucrados en el ámbito educativo y productivo metalmeccánico, determina la posibilidad de sentar las bases de un futuro diseño curricular de las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional, que sea capaz de atender las necesidades existentes en el sector productivo metalmeccánico y que sea también el núcleo central para el inicio de un proceso de investigación vinculado con el diseño y la producción metalmeccánica en el Parque Industrial San Francisco de la Región Centro de la República, cuyo diseño responda a la futura elaboración de un modelo sistémico para su implementación.

Desde esta concepción se realiza el abordaje de aspectos vinculados con el producto y su diseño desde la concepción de la idea, en su etapa de desarrollo y producción, durante su ciclo de vida en el mercado y finalmente en el reciclado de sus componentes contemplando el involucramiento de los sectores educativo y productivo, capaces de comprender y dispuestos a implementar metodología sistémica aplicada al diseño, quienes consideran que esta implementación tendría un importante impacto cualitativo en el sector productivo metalmeccánico.

PALABRAS CLAVES

educación, diseño, metalmeccánico, curricular, producción, producto, metodología sistémica

STUDY FOR THE DEVELOPMENT OF A SYSTEMIC MODEL
ORIENTATED TO THE FORMATION IN DESIGN AND
PRODUCTION METALMECÁNICA IN THE REGIONAL FACULTY
SAN FRANCISCO AND HIS QUALITATIVE IMPACT IN THE
INDUSTRIAL PARK SAN FRANCISCO OF THE REGION CENTRE
OF THE ARGENTINE REPUBLIC

ABSTRACT

Training in engineering careers given in the Regional Faculty San Francisco design addressed mainly from the calculation based on the application of physics in relation to mechanisms, with a strong background in mathematics to understand and develop them from the point in view of the structural and functional behavior of machinery and equipment, with knowledge of materials related to the metalworking industry and production processes and the implementation of specific programs corresponding drawing. Engineering industries Industrial Park San Francisco show the need for professionals trained in engineering design able to address both with more extensive training added to their current line that consider the product throughout its life cycle, provided knowledge to design the same tools from systemic methodology for comprehensive treatment, such as concurrent engineering, which allow an integrated product concurrent with its corresponding manufacturing process and design service, further comprising quality, cost and user needs integrated into product development lifecycle from conceptual design to its deposition.

This situation presents a study related to the feasibility of changes in curriculum structure engineering careers with a strong content added to the existing curriculum design, analyzing the qualitative

impact it would have on production metalworking Industrial Park San Francisco of the Central Region of Argentina. The compelling aspects of this work should allow the development of a systemic model for implementation from identifying input variables, valuation processes and mutation, corresponding to output variables depending on the answers given by areas productive and academic. Conducting surveys and interviews with experts in the field of interaction of both systems allows to evaluate the existence of needs in the metalworking production system linked to training in design engineering, as well as detection in teaching, members of collegial bodies university governing bodies, authorities and researchers in this training deficiency to meet current industrial and social needs and their willingness to make the changes necessary to address them successfully.

The study carried out it is concluded that this paradigm shift in the training of engineers in the field of Regional Faculty San Francisco would have a positive impact on the metallurgical production system Industrial Park San Francisco, with viability of academic application and disposal of working together for its implementation, considering it necessary to approach together research process transfer to the productive system by creating a design center including the development and application of existing tools into the production process providing for the administration of the product throughout its cycle of life.

The present research, based on analysis of issues that cut across the actors involved in the engineering education and production, determines the possibility of laying the foundations for a future curriculum of the engineering professions Regional Faculty San Francisco National Technological University, which is able to meet existing needs in the engineering manufacturing sector and is also

the core for the start of a process of research related to the design and metallurgical production in the Industrial Park of San Francisco Central Region of the Republic, whose design responds to the future development of a systemic model for implementation.

From this conception addressing aspects related to the product is made and design from conception of the idea, in its stage of development and production, during their life cycle in the market and finally in recycling their components contemplating involvement the educational and productive, capable of understanding and willing to implement systemic methodology applied to the design, who believe that this implementation would have a significant qualitative impact on the productive sector metalworking industries.

KEY WORDS

educational. design, metalmecánico, curriculum, needs, production, product, systemic methodology

ESTUDI PER AL DESENVOLUPAMENT D'UN MODEL SISTÈMIC
ORIENTAT A LA FORMACIÓ EN DISSENY I PRODUCCIÓ
METALMECANICA A LA FACULTAT REGIONAL SANT
FRANCESC I EL SEU IMPACTE QUALITATIU AL PARC
INDUSTRIAL SANT FRANCESC DE LA REGIÓ CENTRE DE LA
REPÚBLICA ARGENTINA

RESUM

La formació a la carreres d'enginyeria dictades en la Facultat Regional San Francisco aborden al disseny fonamentalment des del càlcul a partir de l'aplicació de la física en relació a mecanismes, amb forta formació en matemàtiques per a la comprensió i desenvolupament dels mateixos des del punt de vista del comportament estructural i funcional de màquines i equips, amb coneixement de materials, vinculats a la indústria metal·lomecànica i processos productius i la corresponent aplicació de programes específics de dibuix. Les indústries metal·mecàniques del Parc Industrial Sant Francesc evidencien la necessitat de disposar de professionals de l'enginyeria amb formació en disseny capaços d'abordar al mateix amb una formació més àmplia agregada a la seva formació actual, que contemplin al producte en tot el seu cicle de vida, dotats de coneixements per concebre al mateix a partir d'eines de metodologia sistèmica per al seu tractament integral, com és el cas de l'enginyeria concurrent, que permetin un disseny integrat i concurrent del producte amb el seu corresponent procés de fabricació i servei, incloent a més de qualitat, cost i necessitats dels usuaris integrades al desenvolupament de productes per a la seva cicle de vida des del disseny conceptual fins a la seva deposició.

Aquesta situació planteja realitzar un estudi vinculat a la factibilitat de canvis en l'estructura curricular de les carreres d'enginyeria amb un fort contingut en disseny agregat al disseny curricular existent, analitzant l'impacte qualitatiu que el mateix tindria en la producció metal·lomecànica del Parc Industrial Sant Francesc de la Regió Centre de la República Argentina. Els aspectes concloents del present treball han de permetre el desenvolupament d'un model sistèmic per a la seva implementació a partir de la identificació de variables d'entrada, processos de valoració i mutació, en correspondència amb variables de sortida en funció de les respostes donades per part dels àmbits productiu i acadèmic.

La realització d'entrevistes a experts i enquestes en l'àmbit d'interrelació d'ambdós sistemes permet avaluar l'existència de necessitats en el sistema productiu metal·lomecànic vinculades a la formació en disseny d'enginyers, com així també la detecció en docents, en membres de cossos col·legiats de òrgans de govern universitari, en autoritats i investigadors d'aquesta mancança formativa per atendre necessitats industrials i socials actuals i la seva disposició per efectuar els canvis necessaris per a atendre satisfactòriament.

De l'estudi realitzat es conclou que aquest canvi de paradigma en la formació d'enginyers en l'àmbit de la Facultat Regional San Francisco tindria un impacte positiu en el sistema productiu metal·lomecànic del Parc Industrial Sant Francesc, amb viabilitat d'aplicació acadèmica i disposició de treball en conjunt per a la seva implementació, considerant necessari l'abordatge en conjunt de processos d'investigació amb transferència al sistema productiu mitjançant la creació d'un centre de disseny amb inclusió del desenvolupament i aplicació d'eines informàtiques existents al

procés productiu que contemplin l'administració del producte en tot el seu cicle de vida.

El present treball d'investigació, a partir de l'anàlisi d'aspectes que tallen transversalment als actors involucrats en l'àmbit educatiu i productiu metal·mecànic, determina la possibilitat d'establir les bases d'un futur disseny curricular de les carreres d'enginyeria de la Facultat Regional San Francisco de la Universitat Tecnològica Nacional, que sigui capaç d'atendre les necessitats existents en el sector productiu metal·mecànic i que sigui també el nucli central per a l'inici d'un procés de recerca vinculat amb el disseny i la producció metal·lomecànica al Parc Industrial Sant Francesc de la Regió Centre de la República, el disseny respongui a la futura elaboració d'un model sistèmic per a la seva implementació.

Des d'aquesta concepció es realitza l'abordatge d'aspectes vinculats amb el producte i el seu disseny des de la concepció de la idea, en la seva etapa de desenvolupament i producció, durant el seu cicle de vida en el mercat i finalment en el reciclatge dels seus components contemplant l'involucrament dels sectors educatiu i productiu, capaços de comprendre i disposats a implementar metodologia sistèmica aplicada al disseny, que consideren que aquesta implementació tindria un important impacte qualitatiu en el sector productiu metall-mecànic.

PARAULES CAVES

educatiu, disseny, metall-mecànic, curricular, producció, producte, metodologia sistèmica

ÍNDICE

1	Introducción	14
1.1	Justificación	16
1.1.1	Justificación Social	21
1.2	Objetivos	23
1.3	Referencia metodológica	28
1.4	Descripción de los capítulos	30
2	Estado del arte	33
2.1	La Universidad Tecnológica Nacional y la Industria	40
2.1.1	De la materia prima al valor agregado	40
2.2	La organización de la UTN y sus Facultades	45
2.2.1	Estructura de gobierno de la UTN y sus Facultades	46
2.3	La Ciencia y Tecnología en la Facultad Regional San Francisco	50
2.3.1	Misión de la Secretaría de Ciencia y Tecnología Facultad Regional San Francisco	51
2.3.2	Políticas de la SeCyT – Facultad Regional San Francisco	54
2.4	Política Institucional de la Universidad Tecnológica en Ciencia y Tecnología	58
2.4.1	Criterios que orientan la política de ciencia y tecnología	60
2.4.2	Política de ciencia y tecnología	62
2.4.3	Objetivos	63
2.4.4	Programas – Tratamiento de proyectos	70
2.5	Marco de desarrollo de la Ciencia y Tecnología en la República Argentina	76
2.5.1	Políticas	79
2.5.2	Programa de Innovación y Diseño	86
2.6	Ciencia y tecnología argentina y el mundo	87
2.7	La Ciencia y Tecnología en la Región Centro de la República Argentina	89

2.7.1	Aspectos Prioritarios.....	91
2.7.2	Temas Científicos y Tecnológicos.....	92
2.8	Aspectos Académicos Facultad Regional San Francisco	93
2.8.1	Tipología de diseño curricular de ingenierías en la Facultad Regional San Francisco	95
2.9	Aspectos académicos en la política de la Región Centro	96
2.10	Ministerio de Educación de la Nación - Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016.....	99
2.11	Programa Universidad, Diseño y Desarrollo Productivo.....	102
2.12	El Ministerio de Industria de la Nación y el diseño	103
2.13	Extensionismo en la Facultad Regional San Francisco.....	107
2.14	Lineamiento de acciones institucionales de la Universidad Tecnológica Nacional en Extensión Universitaria	108
2.15	Región Centro y Extensión Universitaria	111
2.16	La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible - Congreso Mundial de Ingeniería 2010.....	112
3	Hipótesis	122
4	Metodología	126
4.1	Entrevistas en profundidad.....	136
4.1.1	– Aspectos Salientes de Respuestas de Expertos Agrupados por Pregunta	138
4.2	Encuesta.....	154
4.2.1	Preguntas.....	155
4.2.1.1	Para la industria metalmecánica	155
4.2.1.2	Para el ámbito universitario UTN-FRSFco.....	158
4.2.2	Aspectos estadísticos	161
4.2.2.1	Tamaño de la muestra.....	161
4.2.2.2	Trabajo de campo.....	162

4.2.3	Análisis estadístico	163
5	Resultados	164
5.1	Resultados Encuestas.....	164
5.1.1	Encuestas Ámbito Metalmecánico	164
5.1.2	Encuestas Ámbito Académico.....	195
5.2	Tabla de Relación entre Objetivos – Hipótesis - Sub hipótesis - Preguntas de Encuestas de Diagnóstico - Preguntas de Entrevistas a Expertos	248
5.3	Resultados en relación a los Objetivos, Hipótesis y Sub hipótesis	250
5.4	Modelo sistémico orientado a la formación en diseño y producción metalmecánica en la Facultad Regional San Francisco	262
6	Conclusiones	265
6.1	Consideraciones.....	265
6.2	Cambios curriculares.....	267
6.3	Impacto en la industria metalmecánica.....	269
6.4	Necesidad y viabilidad de implementación de formación en diseño a los actuales profesionales de la ingeniería.....	271
6.5	Posibilidad de implementación de actividades formativas extracurriculares desde el ámbito universitario	271
6.6	Voluntad de un trabajo en conjunto entre los sectores productivos y académicos y sus consideraciones vinculados a la investigación.	272
6.7	Generación e implementación de un centro de investigación desarrollo y transferencia vinculado al diseño con participación conjunta de la Universidad y el sector productivo metalmecánico	273
6.8	Conclusión final	274
7	Anexos	277
7.1	LEY FEDERAL DE EDUCACIÓN N° 24.195	277

▶ TÍTULO I. Derechos, obligaciones y garantías ▶ TÍTULO II. Principios Generales ▶ TÍTULO III. Estructura del Sistema Educativo Nacional ▶ TÍTULO IV. Educación No Formal ▶ TÍTULO V. De la Enseñanza de Gestión Privada ▶ TÍTULO VI. Gratuidad y Asistencialidad ▶ TÍTULO VII. Unidad Escolar y Comunidad Educativa ▶ TÍTULO VIII. Derechos y Deberes de los Miembros de la Comunidad Educativa ▶ TÍTULO IX. De la Calidad de la Educación y su Evaluación ▶ TÍTULO X. Gobierno y Administración ▶ TÍTULO XI. Financiamiento ▶ TÍTULO XII. Disposiciones Transitorias y Complementarias	277
7.1.1 Información relacionada	313
7.2 REGIÓN CENTRO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA.....	314
7.2.1 Tratado de Integración Regional entre las Provincias de Córdoba y de Santa Fe	315
7.2.2 Cronología de la Integración.....	318
7.3 Encuestas de Diagnóstico.....	321
7.3.1 Encuestas de Diagnóstico, Ámbito Producción Metalmecánica	321
7.3.2 Encuestas de Diagnóstico, Ámbito Académico.....	329
7.4 Entrevistas en profundidad.....	338
7.4.1 Expertos en educación	338
7.4.2 Expertos en industria metalmecánica.....	339
7.4.3 Expertos miembros de órganos de gobierno universitario.....	341
7.4.4 Síntesis de las entrevistas realizadas	343
7.4.4.1 Expertos en educación	344
7.4.4.2 Expertos en industria metalmecánica	365
8 Glosario	417
9 Referencias	422

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 - Árbol Elementos Constitutivos Región Centro.....	37
Cuadro 2 – Árbol Elementos Constitutivos F.R.San Fco.	38
Cuadro 3 – Árbol Elementos Constitutivos.....	39
Cuadro 4 – Resultado Preg. 1 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015).....	164
Cuadro 5 – Resultado Preg. 2 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015).....	166
Cuadro 6-Resultado Preg. 3 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia –2015).....	167
Cuadro 7 – Resultado Preg.4 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015).....	168
Cuadro 8 – Resultado Preg. 5 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia–2015).....	170
Cuadro 9 – Resultado Preg. 6 Encuesta Ámbito Metalmecánico (Elaboración propia–2015).....	171
Cuadro 10 –Resultado Preg. 7 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia–2015)	172
Cuadro 11- Resultado Preg. 8 a Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia–2015)	174
Cuadro 12 – Resultado Preg. 8 b Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia–2015)	175
Cuadro 13 – Resultado Preg. 9 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia –2015).....	176
Cuadro 14 –Resultado Preg.10 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia 2015)	178
Cuadro 15 – Resultado Preg. 11 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015)	179

Cuadro 16 – Resultado Preg. 13 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015)	181
Cuadro 17 – Resultado Preg. 14 Encuesta Ámbito Metalmecánica.....	182
Cuadro 18- Resultado Preg. 15 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015)	184
Cuadro 19- Resultado Preg. 16 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015)	185
Cuadro 20 – Resultado Preg. 17 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015)	187
Cuadro 21 – Resultado Preg. 19 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015)	188
Cuadro 22 – Resultado Preg. 20 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015)	190
Cuadro 23 – Resultado Preg. 21 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015)	191
Cuadro 24- Resultado Preg. 22 Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia – 2015).....	192
Cuadro 25 - Resultado Preg. 1 Encuesta Ámbito Académico	195
Cuadro 26 - Resultado Preg. 2 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	196
Cuadro 27 - Resultado Preg. 3 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	198
Cuadro 28 - Resultado Preg. 4a Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	199
Cuadro 29 - Resultado Preg. 4b Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	201
Cuadro 30- Resultado Preg. 5 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	202

Cuadro 31 - Resultado Preg. 6 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	203
Cuadro 32- Resultado Preg. 7 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	205
Cuadro 33 - Resultado Preg. 8 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	206
Cuadro 34- Resultado Preg. 10 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	208
Cuadro 35- Resultado Preg. 11 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	209
Cuadro 36- Resultado Preg. 12a Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	211
Cuadro 37- Resultado Preg. 12a Encuesta Ámbito Académico Considerando Encuestados que respondieron (Elaboración propia – 2015).....	211
Cuadro 38- Resultado Preg. 12b Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	213
Cuadro 39 - Resultado Preg. 12b Encuesta Ámbito Académico Considerando Encuestados que respondieron.....	214
Cuadro 40- Resultado Preg. 12c Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	215
Cuadro 41- Resultado Preg. 12c Encuesta Ámbito Académico Considerando Encuestados que respondieron.....	216
Cuadro 42- Resultado Preg. 13 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	217
Cuadro 43- Resultado Preg. 14 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	219
Cuadro 44- Resultado Preg. 15 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	221

Cuadro 45- Resultado Preg. 16 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	222
Cuadro 46- Resultado Preg. 17 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	224
Cuadro 47- Resultado Preg. 18 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	226
Cuadro 48- Resultado Preg. 19a Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	227
Cuadro 49- Resultado Preg. 19b Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	229
Cuadro 50- Resultado Preg. 19b Encuesta Ámbito Académico Considerando Encuestados que respondieron (Elaboración propia – 2015).....	230
Cuadro 51- Resultado Preg. 19c Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	231
Cuadro 52 - Resultado Preg. 19c Encuesta Ámbito Académico Considerando Encuestados que respondieron (Elaboración propia – 2015).....	232
Cuadro 53- Resultado Preg. 20 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	233
Cuadro 54- Resultado Preg. 21 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	235
Cuadro 55- Resultado Preg. 22 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	236
Cuadro 56- Resultado Preg. 23 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	238
Cuadro 57- Resultado Preg. 25 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	240
Cuadro 58- Resultado Preg. 25 Encuesta Ámbito Académico Considerando Encuestados que respondieron.....	240

Cuadro 59- Resultado Preg. 26 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	241
Cuadro 60- Resultado Preg. 27 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	243
Cuadro 61 - Resultado Preg. 27 Encuesta Ámbito Académico Considerando los Encuestados que respondieron	244
Cuadro 62- Resultado Preg. 28 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	245
Cuadro 63- Resultado Preg. 29 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015).....	247
Cuadro 64– Relación objetivos, hipótesis, sub hipótesis, encuestas y entrevistas (Elaboración propia – 2015).....	249
Cuadro 65- Cuadro de Resultados – (Elaboración propia – 2015).....	261
Cuadro 66 – Modelo sistémico orientado a la formación en diseño en la Facultad Regional San Francisco (Elaboración propia-2015)	263

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Aplicación de diseño (Elaboración propia – 2015).....	165
Gráfico 2 - Importancia asignada al diseño.....	166
Gráfico 3- Aplicación metodológica en diseño	167
Gráfico 4 – Utilización de Herramientas de diseño – (Elaboración propia – 2015).....	169
Gráfico 5 - Actualización en conceptos de diseño	170
Gráfico 6 - Influencia del diseño en la relación precio-calidad.....	171
Gráfico 7- Importancia de diseñar cuidando el medio ambiente.....	173
Gráfico 8 -Consideración conceptual del diseño.....	174
Gráfico 9 -Valoración de concepción integral del diseño.....	176
Gráfico 10 - Conocimiento de Ciclo de vida del producto.....	177
Gráfico 11 - Valoración del diseño en la formación de ingenieros	178

Gráfico 12- Ingenierías con formación en diseño vinculado al ciclo de vida de producto - (Elaboración propia – 2015).....	180
Gráfico 13 - Necesidad de formación en diseño aplicado al ciclo de vida del producto en la Facultad Regional San Francisco (Elaboración propia – 2015)	182
Gráfico 14 - Aceptación formar en diseño actuales ingenieros	183
Gráfico 15 - Aceptación de cursos en diseño dictados por parte de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco – (Elaboración propia – 2015).....	184
Gráfico 16 -Disposición de acompañamiento en órganos de gobierno (Elaboración propia – junio 2015).....	186
Gráfico 17 - Disposición de participación en grupos específicos.....	187
Gráfico 18 - Vinculación software utilizados para diseño con ciclo de vida del producto (Elaboración propia – 2015)	189
Gráfico 19 - Conocimiento herramientas informáticas que contemplan al producto para su ciclo de vida.....	190
Gráfico 20 - Significación implementación PLM.....	192
Gráfico 21-Oportunidad de creación de centro de investigación y desarrollo y transferencia (Elaboración propia – 2015)	193
Gráfico 22 - Concepción del diseño en el ámbito académico.....	195
Gráfico 23 - Conocimiento de ciclo de vida del producto ámbito.....	197
Gráfico 24- Abordaje diseño – (Elaboración propia – 2015).....	198
Gráfico 25 - Abordaje del diseño desde el cálculo de elementos y aspecto funcional (Elaboración propia – 2015).....	200
Gráfico 26- Abordaje del diseño desde una concepción integral del producto (Elaboración propia – 2015)	201
Gráfico 27- Concepción del diseño para el ciclo de vida	202
Gráfico 28- Inclusión del diseño para el ciclo de vida en el diseño curricular (Elaboración propia – 2015)	204

Gráfico 29- Conveniencia de inclusión en el diseño curricular (Elaboración propia 2015).....	205
Gráfico 30- Inclusión de materia específica en diseño – (Elaboración propia – 2015).....	206
Gráfico 31- Importancia asignada a un cambio de diseño curricular (Elaboración propia – 2015)	208
Gráfico 32- Importancia del cambio curricular para la producción metalmecánica (Elaboración propia – 2015).....	210
Gráfico 33- Impacto en formación profesional con mejora en empleabilidad (Elaboración propia – 2015)	212
Gráfico 34- Impacto en formación profesional con mejora en el desempeño profesional (Elaboración propia – 2015)	214
Gráfico 35- Impacto en formación profesional con mejora en el compromiso social (Elaboración propia – 2015).....	217
Gráfico 36- Decisión de apoyo a un cambio curricular – (Elaboración propia – 2015).....	218
Gráfico 37 -Decisión de apoyo de integrantes de órgano de gobierno universitario FRSECo. (Elaboración propia – 2015)	220
Gráfico 38- Conveniencia de formación de grupos de investigación en diseño (Elaboración propia – 2015)	221
Gráfico 39- Rol en I+D+T asignado a los grupos de investigación en diseño (Elaboración propia – 2015)	223
Gráfico 40- Valoración Investigación en función relación Universidad – Empresa (Elaboración propia – 2015).....	225
Gráfico 41 - Decisión acompañar acciones extracurriculares de formación en diseño.....	226
Gráfico 42- Opinión de formación extracurricular en la Facultad Regional (Elaboración propia – 2015)	228

Gráfico 43- Opinión de formación extracurricular por parte de la Facultad en empresas (Elaboración propia – 2015)	230
Gráfico 44- Opinión de formación extracurricular en Organizaciones intermedias (Elaboración propia – 2015)	232
Gráfico 45- Necesidad e interés de graduados en formarse en diseño (Elaboración propia - 2015)	234
Gráfico 46- Grado de asistencia a cursos dictados por Extensión Universitaria de FRSFco. (Elaboración propia – 2015).....	235
Gráfico 47- Valoración de Extensión Universitaria para el dictado de cursos (Elaboración propia – 2015)	237
Gráfico 48- Decisión de asistir a cursos vinculados al diseño centrados en el ciclo de vida del producto dictados por Extensión Universitaria de la FRSFco (Elaboración propia – 2015)	239
Gráfico 49-Grado de conocimiento de software para diseño – (Elaboración propia – 2015).....	241
Gráfico 50- Relación de software conocidos con ciclo de vida del producto (Elaboración propia – 2015)	242
Gráfico 51- Conocimiento herramientas informáticas aplicables al ciclo de vida (Elaboración propia – 2015).....	244
Gráfico 52- Evaluación de la significación de utilización de PLM (Elaboración propia -2015).....	246
Gráfico 53- Evaluación oportunidad y conveniencia creación de centro de I+D+T (Elaboración propia – 2015)	247

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ámbito de interacción de factores endógenos y exógenos a la Facultad Regional (Elaboración Propia – 2014)	34
Figura 2- Áreas de Interacción (Elaboración Propia – 2014).....	36

Figura 3- Estructura de Funcionamiento Universitario (Elaboración propia – 2013).....	46
Figura 4- Metodología - Proceso de Relaciones utilizadas.....	126
Figura 5- Proceso de Relaciones utilizadas para la elaboración de conclusiones (Elaboración propia – 2015)	265

1 Introducción

Considerando el potencial económico de la industria metalmecánica que caracteriza a la ciudad de San Francisco en la Región Centro de la República Argentina¹, productora de bienes para el mercado interno y para exportación, y dada la importancia que tiene el diseño tanto en la industria en general como en la producción metalmecánica en particular y la necesaria formación de profesionales preparados para abordar al mismo desde una concepción sistémica vinculada con la ingeniería concurrente que contemple el ciclo de vida del producto, se considera pertinente analizar desde la percepción educativa universitaria y del sector industrial, la posibilidad de su implementación, entendiendo que un estudio estadístico y su posterior análisis abordado desde el presente trabajo permitirá definir el marco adecuado para su implementación.

Dicho análisis permitirá sentar las bases de un futuro diseño curricular de las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional, que será el embrión para el inicio de un proceso de investigación vinculado con el diseño y la producción metalmecánica en el Parque Industrial San Francisco de la Región Centro de la República Argentina, región constituida por las provincias de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos con epicentro en la ciudad de San Francisco de la provincia de Córdoba, en la zona central de su límite geográfico con la provincia de Santa Fe y en la cual se encuentran el Parque Industrial y la Facultad antes indicados.

Esta investigación contempla aspectos que cortan transversalmente a los actores involucrados en el ámbito educativo y productivo, vinculados con el producto y su diseño, desde la concepción de la idea, en su etapa de

¹ Región de la República Argentina que comprende las Provincias de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos

desarrollo y producción, durante su ciclo de vida y finalmente en el reciclado de sus componentes

Para ello es necesario el involucramiento conceptual y tecnológico de los sectores educativo y productivo, capaces de comprender y dispuestos a implementar metodología sistémica aplicada al diseño como es el caso del concepto de diseño de producto con ingeniería concurrente descrito por Salvador Capuz Rizo² a partir de la concepción de modelo sistémico de desarrollo del producto propuesto por el Dr. Bernabé Hernandis Ortuño³.

Desde esta hipótesis y con el involucramiento de los actores vinculados se avanzará en el proceso de desarrollo de productos destacando la importancia de la ciencia y tecnología, la formación académica, la vinculación de la Universidad con los sectores productivos desde la Extensión Universitaria y nuevos campos formativos en la enseñanza de las ingenierías.

El contexto actual indica una sólida formación profesional de los ingenieros graduados en carreras de ingeniería vinculada a la industria metalmeccánica en la Facultad Regional San Francisco, que responde a un diseño curricular comprometido fundamentalmente en el cálculo y aspectos funcionales de máquinas y equipos. A partir de una concepción integral del diseño que además contemple al producto para todo su ciclo de vida utilizando ingeniería concurrente con metodología sistémica, se considera necesario investigar para detectar el grado de concienciación de esta carencia y la posibilidad de satisfacerla desde el ámbito universitario, necesidad

² Salvador Capuz Rizo-Introducción al Proyecto de Producción-Ingeniería Concurrente para el Diseño del producto-Universidad Politécnica de Valencia-Colección Libro Docente

³ Hernandis, B. – Iribarren; E(2000)-Diseño de Nuevos Productos-SPUPV-Valencia

formativa en diseño que además de lo anteriormente indicado contemple al producto para todo su ciclo de vida, siendo esta una carencia también detectada y demandada por el sector productivo metalmeccánico del Parque Industrial San Francisco. El aporte a la industria metalmeccánica no solo se daría por la formación académica, sino que la posibilidad de investigar, desarrollar y transferir al sistema productivo desde la base de un trabajo en conjunto universidad-sistema productivo, se constituye en una posibilidad generadora de conocimiento e impacto de las cualidades del desarrollo industrial

Esta investigación se aboca al estudio de la realidad imperante en la Facultad Regional y en el Parque Industrial de la ciudad de San Francisco, determinando la evaluación y valoración en el seno de ambas instituciones y la viabilidad y certidumbre de su implementación, a partir los resultados obtenidos en entrevistas a expertos y encuestas realizadas, como eje para arribar a las conclusiones del presente trabajo. Estos resultados se utilizarán para determinar las variables y acciones a seguir en la elaboración a futuro de un modelo sistémico para su implementación.

1.1 Justificación

El alto grado de desarrollo que exige la producción industrial en general, se ve reflejado también en la industria metalmeccánica. En esta rama productiva con un acento muy particular, dado el marco de exigencias que los desarrollos tecnológicos y los vinculados a la productividad plantean, asociados por un lado al productor industrial y por el otro al consumidor de los bienes demandados, que encuentra al diseño en su medio y con el compromiso de dar respuesta a ambos, es entonces necesario dotar de formación en esta disciplina a los profesionales de la ingeniería a partir de un adecuado contenido curricular. Este será el embrión para la futura formación de grupos de investigación que tutelados por especialistas

permitirá generar respuestas no solo de presente sino con proyección hacia el futuro.

El profesional de la ingeniería está directamente involucrado en este proceso y debe hacerlo dotado de herramientas para hacer frente satisfactoriamente a este desafío que debe asumir.

Dando respuesta a la relevancia que tiene el aporte profesional vinculado al diseño en la industria metalmeccánica, cuya producción tiene desarrollo geopolítico en la región centro de la República Argentina con gran significación en el Parque Industrial San Francisco, se considera pertinente analizar la formación profesional actual del ingeniero en cuanto al diseño y las necesidades existentes en los sectores productivos, atendiendo el aporte que sus conocimientos pueden realizar a esta rama productiva en franca expansión con importante demanda de sus productos en un mercado que se proyecta cada vez más competitivo.

Este ámbito geopolítico contiene en sí mismo el parque industrial más grande de la región y uno de los más importantes de la República Argentina, se encuentra ubicado en la ciudad de San Francisco de la provincia de Córdoba con más de 120 empresas de diversa índole radicadas⁴, con 42 de significación en la producción metalmeccánica, asimismo dispone de Universidades, con Facultades de Ingeniería que dictan carreras directamente vinculadas al diseño metalmeccánico, cuyos profesionales disponiendo de herramientas formativas adecuadas brindarán mejoras en la productividad en un iniciado ciclo de expansión económica vinculado con la fabricación metalmeccánica.

La Universidad Tecnológica Nacional, siendo la Universidad vinculada con la ingeniería más grande de la República Argentina, debe asumir el

⁴ Comprende empresas químicas, electrónicas, plásticos, muebles, alimenticias, proveedoras de insumos, de servicios.

compromiso de transitar el camino de las nuevas tecnologías asociadas al diseño. Su carácter federal y su integración mediante Facultades Regionales le permiten atender, desde sus casas de estudios distribuidas en todo el territorio nacional, las necesidades regionales respondiendo a su génesis de creación y posterior desarrollo⁵. En este ámbito se encuentra la Facultad Regional San Francisco, enclavada en la ciudad homónima epicentro de la Región Centro de la República Argentina. Siendo 11 las Facultades Regionales de la Universidad Tecnológica Nacional ubicadas en la mencionada Región Centro y dictándose en todas ellas carreras vinculadas con la producción metalmecánica, el presente trabajo si bien se aboca a una primigenia implementación en la Facultad Regional San Francisco, los resultados de la presente investigación son extrapolables al resto de las Facultades Regionales. Los métodos sistémicos aplicados al diseño serían un aporte significativo para este desarrollo socioeconómico regional y la formación profesional con contenido curricular específico puede transformarse en vector de soporte de una nueva concepción vinculada con el diseño, catalizador de una nueva realidad imperante en un mundo cada vez más competitivo.

El análisis de factibilidad de generación de herramientas educativas en diseño con metodología sistémica a partir del diseño con ingeniería concurrente, que conciban al producto en todo su ciclo de vida, en la formación de ingenieros en el ámbito de la Universidad Tecnológica

⁵ La Universidad Tecnológica Nacional nació en 1948 como Universidad Obrera Nacional para dar formación profesional en ingeniería a los técnicos que se desempeñaban en la naciente industria argentina, en 1955 toma el nombre de Universidad Tecnológica Nacional y se radica mediante Facultades Regionales en todo el territorio nacional para dar respuesta a las necesidades productivas regionales.

Nacional, a partir de una prueba piloto en la Facultad Regional San Francisco, implica considerar una serie de factores concurrentes que es necesario investigar.

Estos factores tienen que ver con aspectos endógenos y exógenos a la Facultad, que permitirán conformar el universo objeto donde ambos interactúan.

El ámbito de aplicación del estudio que conforma dicho universo está dado por la Región Centro de la República Argentina (en cuyo epicentro se encuentra la ciudad de San Francisco y el Parque Industrial homónimo) como zona geopolítica de aplicación y la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional como ámbito educativo de formación, desarrollo y servicios en la estructura nacional universitaria.

El diseño no contiene solamente el cálculo de los elementos componentes de un producto, sino que su dimensión debe contemplar factores que van desde la materia prima en sus más amplias consideraciones (aspectos técnicos, relación con proveedores), hasta el reciclado de sus componentes, pasando por el proceso productivo, la gestión comercial y el cuidado del medio ambiente como factor común a tener en cuenta en todas las etapas, exigiendo el trabajo en equipo planteado por la ingeniería concurrente y la inclusión de programas específicos como es el caso de PLM⁶.

La carrera que se dicta en la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional que posee vinculación con el diseño de productos metalmecánicos es Ingeniería Electromecánica y en ella es necesario investigar la factibilidad de brindar formación en gestión del diseño.

Los diseños curriculares de estas carreras están ceñidos a la concepción del ingeniero tradicional, incursionando en el diseño desde el punto de vista

⁶ PLM: Dirección, administración, gestión del ciclo de vida del producto

del cálculo científico para obtener el producto deseado técnicamente, sin contemplar esta nueva dimensión del diseño.

La generación de nuevas herramientas globales aplicadas al diseño en el marco de cambios curriculares tendrá sus efectos en el tiempo por venir, cuando se brinden a la sociedad profesionales formados con este nuevo paradigma, es decir en cohortes preparadas con esta concepción del diseño y en futuros grupos de investigación.

Las necesidades están también presentes en la actualidad, en que existen profesionales de la ingeniería desempeñándose laboralmente en la industria metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco de la Región Centro que deben poseer herramientas acordes a esta dimensión total del diseño.

La Extensión Universitaria es el ámbito de la Universidad y de la Facultad Regional donde se vincula la misma con la sociedad, por ende con industriales y profesionales que se desempeñan en el ámbito fabril metalmeccánico. Es esta entonces la vía que se debe utilizar para dar formación a quienes ya se encuentran profesionalmente trabajando vinculados al diseño mientras se formen los nuevos profesionales de la ingeniería con un nuevo diseño curricular

La Extensión Universitaria es también el vehículo utilizado internamente para dar cursos de formación extracurricular a estudiantes, es entonces un valioso aspecto a tener en cuenta para prepararlos mientras llegue la implementación de un nuevo diseño de currícula⁷ que contemple este concepto del diseño.

Así definida una visión global de la situación planteada, con el contexto y los antecedentes que la caracterizan que denotan la importancia del proyecto en la disciplina con alcances significativos para la formación profesional en particular y la industria metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco

⁷ Currícula: materias que integran una carrera para obtener una titulación

de la Regi3n Centro de la Repùblica Argentina en general, el proyecto planteado serà un aporte al conocimiento cientìfico no solo en la formaci3n con nuevos procedimientos sino tambi3n en las nuevas aplicaciones que el mismo implica, con el importante aporte social que trae aparejado toda vez que no solo se potenciarà la actuaci3n profesional sino que ademàs serà un importante apoyo a las fuentes de trabajo productivo y su impacto social en el aporte al cuidado y desarrollo de estas fuentes de trabajo.

1.1.1 Justificaci3n Social

En un mundo globalizado en el que existen una serie de factores que influyen directa e indirectamente en la calidad de vida del hombre, es imperioso consolidar acciones tendientes a lograr un trabajo en equipo entre los actores formativos y productivos que se traduzcan en un impacto social asociado con la productividad, considerando que la inserci3n de productos en el mercado debe atender factores de alto impacto que abarcan desde aquellos vinculados con el mejor aprovechamiento de los recursos econ3micos hasta los que permiten trabajar con un menor grado de impacto socio ambiental. Màs aùn si consideramos los paìses pertenecientes a economìas emergentes, la transversalidad de las acciones a desarrollar debe tener un impacto en la concepci3n del hombre como centro de las acciones que permitan que la economìa fundamentalmente cumpla un rol social al servicio del hombre y no en un equìvoco concepto de desarrollo. Es aquì donde la implementaci3n de un sistema abarcativo (incluido PLM), nutri3ndose del concepto de cliente interno en todas las etapas del ciclo de vida de un producto y basado no s3lo en el mejor aprovechamiento de los recursos (humanos y materiales) sino en su cuidado para un mejor desarrollo social, toma preponderancia no solamente en lo productivo sino tambi3n en lo formativo y para ello el compromiso del sector universitario

debe ser pionero en este desafío para que su efecto derrame permita instalar socialmente este paradigma.

La importancia del agregado de valor en la cadena productiva es uno de los factores determinantes para lograr una economía social ascendente, para ello es fundamental el trabajo sinérgico que comprenda cámaras empresarias, instituciones intermedias, ámbito educativo y gobiernos en la generación de una planificación estratégica capaz de generar ventajas competitivas sostenidas, que sean permanente custodio de los recursos y capitales humanos y económicos; en ello la implementación de un trabajo Universidad – Sectores Productivos en la generación de herramientas educativas vinculadas a la gestión del diseño en la formación de ingenieros en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Francisco es importante para un desarrollo sistémico de productos en el ámbito de su zona de influencia en la Región Centro de la República Argentina partiendo de su implementación en la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco.

Es necesario un crecimiento productivo en un escenario compartido con desarrollos tecnológicos del concierto mundial al servicio de la concepción del producto y la producción y la Universidad debe desempeñar un rol proactivo en este sentido.

La Universidad debe trabajar asumiendo el compromiso de generar competencias sociales. Estas habilidades es necesario potenciarlas y desplegarlas suficientemente, no solo para su propio funcionamiento y renovación, sino también, en el caso de una universidad fuertemente vinculada a las ingenierías, para ser partícipe activa de los cambios productivos que hacen al desarrollo de un país, una región, una provincia o una ciudad, en definitiva de una comunidad que espera de acciones específicas a partir de saberes que, correctamente administrados, sean capaces de coadyuvar a mejorar las condiciones de vida de los pueblos.

Actualmente, una universidad que quiera formar para el desarrollo productivo debe asumir una peculiar estrategia de gestión para, entre otras muchas cosas, poder captar el rumbo del cambiante mundo tecnológico y las necesidades latentes o manifiestas de demanda de capacitación. Es una tarea grande y compleja para que la universidad la haga sola, tiene que involucrar al resto de la comunidad, tener en cuenta este eje se manifiesta como una estrategia fundamental para vertebrar satisfactoriamente el trabajo y la educación, la producción y el conocimiento científico tecnológico. Con esta concepción se empieza también a vislumbrar la importancia de trabajar integrando redes, conformando alianzas con otros sectores, sean estos empresas u organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, pero capaces de aprovechar una sinergia orientada al valor agregado que un adecuado tratamiento del diseño tendría en la industria metalmecánica que caracteriza a esta región de la República Argentina.

No solo la producción primaria, sino su valor agregado generando un marco propicio asociativo entre conocimiento y producción, son esenciales para un desarrollo sostenido en un concierto internacional dinámico y cambiante. Ello exige, además de flexibilidad, la implementación desde el conocimiento de herramientas que mejoren definitivamente el diseño del producto y la productividad.

1.2 Objetivos

Se percibe que la formación académica en las carreras de ingeniería vinculadas a la industria metalmecánica dictadas en la Facultad Regional San Francisco presentan una fuerte formación basada en el cálculo de elementos constitutivos de mecanismos y aspectos centrados en la formación teórica de funcionamiento de máquinas eléctricas, mecánicas,

fluidodinámicas y equipos térmicos, con un abordaje del diseño a partir del uso de herramientas de dibujo y representación gráfica. El área productiva metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco de la Región Centro de la República Argentina, con características fundamentalmente de PyMEs, es altamente demandante de profesionales de la ingeniería de esta casa de altos estudios, quienes destacan la excelente formación de los ingenieros emanados de ella en el campo del cálculo y diseño funcional de sus productos, no así en aspectos vinculados al diseño en un concepto más integral, capaces de entender al producto desde una óptica que lo comprenda para todo su ciclo de vida. A partir de ello se consideró necesario investigar en el ámbito académico respecto a la posibilidad de insertar en el diseño curricular de las mismas una mayor formación en diseño que involucre un campo más amplio en cuanto a su concepción formativa y el grado real de impacto que tendría en este importante sector productivo.

En primera instancia se estableció la necesidad de conocer con grado de certeza en el ámbito académico (docentes, integrantes de órganos colegiados de gobierno, autoridades ejecutivas e investigadores) su opinión acerca del abordaje vinculado al diseño que el contenido curricular presenta, su conocimiento del ciclo de vida de un producto, su opinión en cuanto a concebir al diseño para el mismo, el conocimiento de diseño concurrente como herramienta, la posibilidad de realización de cambios curriculares para aplicar esta visión respecto a la formación profesional de los estudiantes de ingeniería y su participación y acompañamiento para su concreción si surgiera adecuado, viable y conveniente, que además permita la posterior creación y desarrollo de equipos de investigación, desarrollo y transferencia en diseño en el ámbito universitario con participación del sector industrial. A partir de ello establecer la posibilidad de realización de su inserción curricular mediante, una formación transversal al diseño

curricular durante toda la carrera con coordinación ascendente, materias específicas en los últimos años de la carrera, abordaje en el proyecto final de carrera o su tratamiento en el seno de materias existentes que abordan cálculo y aspectos funcionales de máquinas y equipos.

Asimismo y en paralelo determinar necesidades en base a la concepción vinculada al diseño en el ámbito productivo metalmecánico (empresarios, presidentes de cámaras empresarias, gerente de Parque Industrial, graduados en ingeniería), su experiencia en cuanto al desempeño de profesionales en el sector y la necesidad de contar con profesionales de la ingeniería con formación en diseño contemplando el ciclo de vida del producto, la aplicación de diseño concurrente en relación a la productividad, la posibilidad de aplicación de herramientas que contemplen al producto en todo su ciclo de vida, su voluntad de emprender en forma conjunta con el sistema educativo aspectos vinculados a la investigación en diseño con desarrollo y transferencia mediante la creación de centros específicos mixtos y su acompañamiento para la realización de cambios curriculares.

Se pretende mediante el presente trabajo sentar las bases y disponer de las herramientas necesarias que, contemplando los sectores involucrados, permitan elaborar a futuro un modelo sistémico para su diseño e implementación en el seno universitario, con fuerte involucramiento de los actores industriales, tratándose de una propuesta de índole académico con impacto productivo que incluye la investigación con un fuerte compromiso de extensionismo universitario, capaz de involucrar estos tres aspectos constitutivos de los tres pilares sustantivos del sistema universitario (Académico-Extensión-Investigación) a partir de necesidades industriales, para la formación de ingenieros dotados de nuevas herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño a partir del ciclo de vida del producto en su relación con el mundo de la producción.

Existiendo necesidad, voluntad de cambio, decisión de involucrarse en la formación de equipos interdisciplinarios en el ámbito académico y acompañamiento de los órganos de gobierno universitario y empresarios industriales, corresponderá la formación de un equipo universitario interdisciplinario de trabajo para una posterior propuesta que contemple los aportes del presente trabajo en una metodología sistémica para su implementación dentro del diseño curricular, los aspectos metodológicos y pedagógicos en el proceso enseñanza-aprendizaje para su implementación estarán en el marco de la libertad de cátedra que caracteriza a la educación pública universitaria de la República Argentina instaurada desde la reforma universitaria de 1918 como un principio básico del sistema universitario argentino público de gestión estatal, aspectos que son evaluados en el proceso de designación docente que se efectúa por concurso público de oposición y antecedentes y valorados en coloquio por tribunal designado para ese fin con el objeto de asegurar la calidad en la enseñanza.

El presente trabajo investiga la importancia conferida a un cambio en el diseño curricular de las carreras desde la óptica académica e industrial a partir del análisis de su factibilidad de implementación en el ámbito de la Facultad Regional San Francisco y el impacto cualitativo que tendría en la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco, que permita establecer las bases para su implementación, determinando la factibilidad a futuro de elaborar e implementar un modelo de propuesta académica para la formación de ingenieros, dotados de nuevas herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño que contemplen al producto en todo su ciclo de vida, en el ámbito de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional, como aporte significativo a la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco que caracteriza a la Región Centro de la República Argentina, su implementación estará luego a cargo de los cuerpos colegiados de gobierno universitario pertenecientes a

la Facultad Regional San Francisco según lo establecido en el Estatuto Universitario , brindando herramientas de formación profesional que permitan a los sectores productivos industriales en general y metalmecánicos en particular, desarrollarse en forma proactiva en función de escenarios futuros que se avizoran cada vez más competitivos en cuanto a precio-calidad y cuidado del medio ambiente. Estas herramientas de metodología sistémica deben tomar el diseño del producto desde la concepción de la idea para el diseño hasta el prototipado y la fabricación final del producto, involucrando su inserción en el mercado y el tratamiento de sus partes en el fin de su ciclo de vida, con los correspondientes procesos de gestión El presente trabajo establece las bases que permitan a futuro la elaboración de un modelo sistémico para abordar una propuesta académica a partir de los resultados obtenidos.

Con este propósito se plantean los siguientes objetivos:

A – Establecer la importancia que se asigna a la formación de ingenieros dotados de nuevas herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño en el ámbito de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional, y su aporte a la industria metalmecánica del parque industrial San Francisco que caracteriza a la Región Centro de la República Argentina.

B – Determinar la aceptación, en el marco de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional, del desarrollo de cambios curriculares que permitan la formación de ingenieros dotados de nuevas herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño a partir del ciclo de vida del producto.

C - Determinar la necesidad de contar con profesionales de ingeniería formados con herramientas en diseño que permitan al sector productivo industrial metalmecánico, desarrollarse en forma proactiva en función de escenarios futuros que se avizoran cada vez más competitivos en cuanto a

precio-calidad y cuidado del medio ambiente, entendiendo al producto desde la concepción de la idea para el diseño, el prototipado, su fabricación y reciclado final del producto, involucrando los correspondientes procesos de gestión.

D – Establecer la factibilidad del desarrollo de acciones extracurriculares por la vía de la Extensión Universitaria que permitan, mediante cursos de especialización en diseño, iniciar un proceso formativo en graduados vinculado con herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño a partir del ciclo de vida del producto.

E – Determinar la posibilidad de sentar las bases para generar, desde la interface Universidad – Sistema productivo, la implementación de una concepción sistémica del diseño aplicado al ciclo de vida del producto en la producción metalmecánica del parque Industrial San Francisco de la Región Centro.

F – Detectar el interés del sector productivo y su aceptación.

G - Detectar el interés de graduados en ingeniería relacionados con la producción metalmecánica en el conocimiento vinculado con el diseño concurrente y su concepción desde el ciclo de vida del producto.

H – Determinar el grado de conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño y su gestión y la disposición a aceptar su implementación.

1.3 Referencia metodológica

A partir del análisis y estudio de la realidad imperante en cuanto a la formación actual vinculada al diseño de los profesionales de la ingeniería en el ámbito de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional, mediante la realización de encuestas a expertos académicos e integrantes de los cuerpos colegiados que integran sus órganos de gobierno, se determinó el tipo de formación que posee la

currícula actual en cuanto al diseño y el grado de aceptación de implementar nuevas herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño a partir del ciclo de vida del producto y la ingeniería concurrente.

Asimismo se tornó indispensable determinar el grado de conocimiento, en el ámbito empresarial específicamente vinculado a la fabricación metalmeccánica, de la existencia de metodologías sistémicas aplicadas al diseño a partir del ciclo de vida del producto y la ingeniería concurrente y su criterio de aceptación en cuanto a su implementación en el ámbito productivo, la cual se canalizó mediante encuestas realizadas a expertos.

En ambos casos se partió de una explicación brindada sobre esta nueva propuesta dada la falta de conocimiento de esta concepción metodológica aplicada al diseño.

La información recabada de las mismas permitió ensamblar los datos obtenidos que hacen posible la viabilidad de la propuesta.

La metodología seguida en el presente trabajo, a partir de la detección de necesidades en las áreas académica y productiva, consiste en la realización de un análisis de situación como base para determinar la posibilidad de satisfacerlas, para ello se parte de un análisis de situación a partir del estado del arte considerando la situación actual en el marco de los parámetros normativos que rigen las organizaciones involucradas, en ellas se realizan entrevistas a expertos de la industria metalmeccánica, académicos y de miembros de gobierno universitario utilizando como herramienta un cuestionario de preguntas abiertas previamente elaboradas, las entrevistas son de tipo personal, en forma individual levantándose los datos obtenidos mediante su grabación y posterior transcripción para determinar sus aspectos más significativos que permitan elaborar conclusiones acerca de la viabilidad de implementación y de verificación de las hipótesis planteadas. Asimismo y con el mismo propósito se realizan encuestas de diagnóstico en la industria metalmeccánica y en el ámbito

académico universitario, estas son realizadas mediante la técnica de encuestas personales utilizando modelos diseñados con preguntas específicas para cada ámbito y grupos de preguntas en común, estas entrevistas fueron realizadas en forma presencial mediante la entrega de material escrito que contiene preguntas en su mayoría cerradas y con respuestas por escrito, ponderadas por el encuestado con valores de 1 a 5, siendo 5 el valor máximo posible asignado. Tanto las preguntas efectuadas a los expertos como las realizadas a los encuestados tienen directa relación con las hipótesis planteadas en el marco de los objetivos propuestos, como se observa en el cuadro 64. Su tratamiento estadístico se realizó utilizando como herramienta el software libre de tipo estadístico PSPP, verificándose las hipótesis planteadas mediante los resultados obtenidos con el mismo y los aspectos centrales de las respuestas de expertos, que permiten determinar su validación y viabilidad como conclusiones del presente trabajo.

1.4 Descripción de los capítulos

El presente trabajo de investigación se compone de 9 capítulos. El primero de ellos comprende la introducción, su justificación, objetivos y un marco referencial de la metodología empleada. El capítulo 2 está dedicado al estado del arte. El capítulo 3 contiene las hipótesis de investigación. El capítulo 4 expone la metodología empleada en la investigación. El capítulo 5 indica los resultados de la investigación. El capítulo 6 contiene las conclusiones. El capítulo 7 está constituido por los anexos. El capítulo 8 corresponde a un glosario. Capítulo 9 referencias.

El capítulo 1, a partir de una introducción vinculada al campo de desarrollo del presente trabajo, indica la justificación de su realización, estableciendo los objetivos perseguidos con el propósito central de elaborar a futuro un modelo de propuesta académica para la formación de ingenieros dotados

de nuevas herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño que permitan a los sectores productivos industriales en general y metalmecánicos en particular, desarrollarse atendiendo escenarios futuros que se avizoran cada vez más competitivos, estableciéndose como ámbitos de desarrollo la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional y la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco que caracteriza a la Región Centro de la República Argentina.

Para ello se aborda en el capítulo 2 el estudio del estado del arte en ambos campos, el cual involucra a la Universidad Tecnológica Nacional y la Facultad Regional San Francisco en sus políticas institucionales en los ámbitos académico, de ciencia y tecnología y de extensión universitaria, vinculadas a la formación actual de ingenieros y su relación con la industria, sus estructuras de gobierno y el diseño curricular de sus carreras de ingeniería relacionadas con el sector productivo metalmecánico del Parque Industrial San Francisco. Asimismo se abordan las políticas académicas, de ciencia y tecnología, de extensión universitaria y programas implementados tanto por ministerios nacionales como por la Región Centro de la República Argentina.

A partir del capítulo 3 en el que se establecen las hipótesis de esta investigación se aborda el capítulo 4 que establece la metodología utilizada, detallándose las entrevistas en profundidad realizadas a expertos con sus aspectos más significativos y las encuestas realizadas con su tratamiento estadístico.

En el capítulo 5 se plasman los resultados obtenidos tanto para el ámbito universitario como para el industrial involucrados en esta investigación en su relación con los objetivos, hipótesis y sub hipótesis planteadas, que permiten en el capítulo 6 arribar a las conclusiones obtenidas en cuanto a la viabilidad de realización de cambios curriculares vinculados al diseño en la Facultad Regional San Francisco y su impacto en la industria

metalmecánica del Parque Industrial San Francisco como vía de satisfacción de las necesidades existentes, la voluntad de emprender acciones conjuntas entre el sector universitario y el industrial que permitan formar extracurricularmente en diseño a los actuales profesionales de ingeniería y también generar e implementar un centro específico en diseño de integración mixta universidad-sector productivo metalmecánico, capaz de realizar investigación, desarrollo y transferencia.

En el capítulo 7 en forma de anexos se documentan los aspectos legales y normativos vinculados a los sectores involucrados en este trabajo que sustentan su viabilidad y los instrumentos utilizados para el levantamiento de la información utilizada.

2 Estado del arte

Analizar el estado del arte implica considerar todos aquellos elementos constitutivos de las partes intervinientes que se vinculan con la posibilidad de desarrollo de una propuesta de formación académica en diseño con metodología sistémica, a partir del ciclo de vida del producto, en la Facultad Regional San Francisco, aplicado a la producción metalmeccánica en el Parque Industrial San Francisco de la Región Centro de la República Argentina y su impacto.

Para realizar el necesario análisis de la realidad que da sustento a la viabilidad del proyecto, es fundamental trabajar analizando el estado del arte en las líneas directrices que caracterizan el ámbito de interacción de factores endógenos y exógenos a la Facultad Regional San Francisco. Ello nos permitirá descubrir con certeza realidad los factores determinantes de las partes para la implementación de la propuesta objeto de la presente tesis. (Analizar los aspectos centrales de las partes intervinientes - normativas y políticas- se constituye en el nodo del estado del arte que es fundamental analizar como sustento de factibilidad de la implementación de la presente tesis.)

En una primera etapa es necesario definir el ámbito de interacción de las partes intervinientes, por un lado la Facultad Regional San Francisco inserta en la Universidad Tecnológica Nacional en el marco que regula las acciones educativas de la República Argentina, y por el otro el Parque Industrial San Francisco inserto en la Región Centro de la República Argentina en el marco que definen sus acciones, considerando las políticas de los ministerios de Industria e Innovación Productiva y de Ciencia y Tecnología de la Nación. Las cuales las abordaremos desde la óptica

Universitaria, lugar desde donde se plantea este trabajo de tesis, que nos permite entonces definir un marco general endógeno y otro exógeno al mismo, dejándose claramente especificado que tal condición no implica una disociación, sino que por el contrario y tal cual lo expresado en la justificación de este proyecto, nos permite bucear en los puntos de encuentro entre ambos, siendo esta integración entre áreas de las mismas el eje que potencia al mismo.

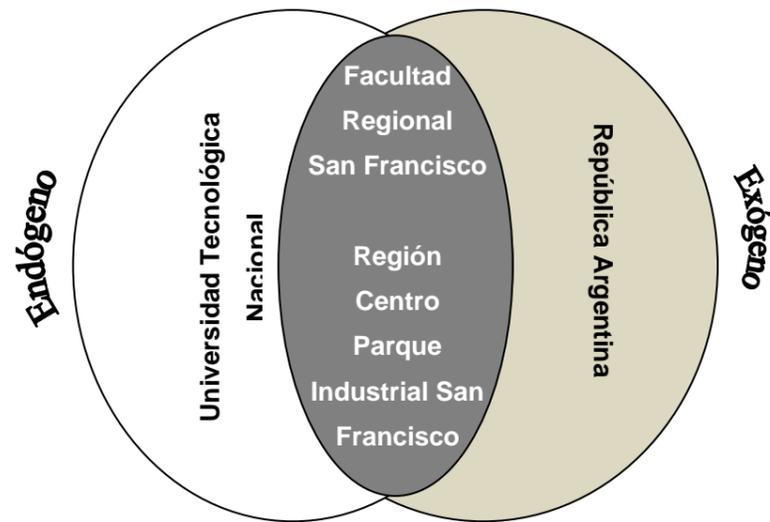


Figura 1 **Ámbito de interacción de factores endógenos y exógenos a la Facultad Regional (Elaboración Propia – 2014)**

Definido el ámbito de interacción podemos caracterizar el mismo de la siguiente manera:

Ámbito geopolítico: Región Centro de la República Argentina-Parque Industrial San Francisco

Ámbito Universitario: Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional.

Es aquí necesario definir las áreas que conforman el universo que se define para el proyecto donde se realizarán las acciones:

En la Facultad Regional San Francisco: Área Académica, Área de Extensión Universitaria, Área de Investigación (Ciencia y Tecnología)

En la Región Centro: Parque Industrial San Francisco: Área Industria Metalmeccánica

Definidas las áreas, es preciso distinguir los espacios necesarios considerar en cada una de ellas y en los que se involucran las acciones a realizar:

En la Facultad Regional San Francisco:

- Área Académica:

*Política del área

*Consejos de Departamentos de Carreras

- Área Extensión:

*Política del área

*Área Graduados

- Área Investigación:

*Política del área

*Grupos específicos

En la Región Centro:

-Parque Industrial San Francisco:

*Producción metalmecánica

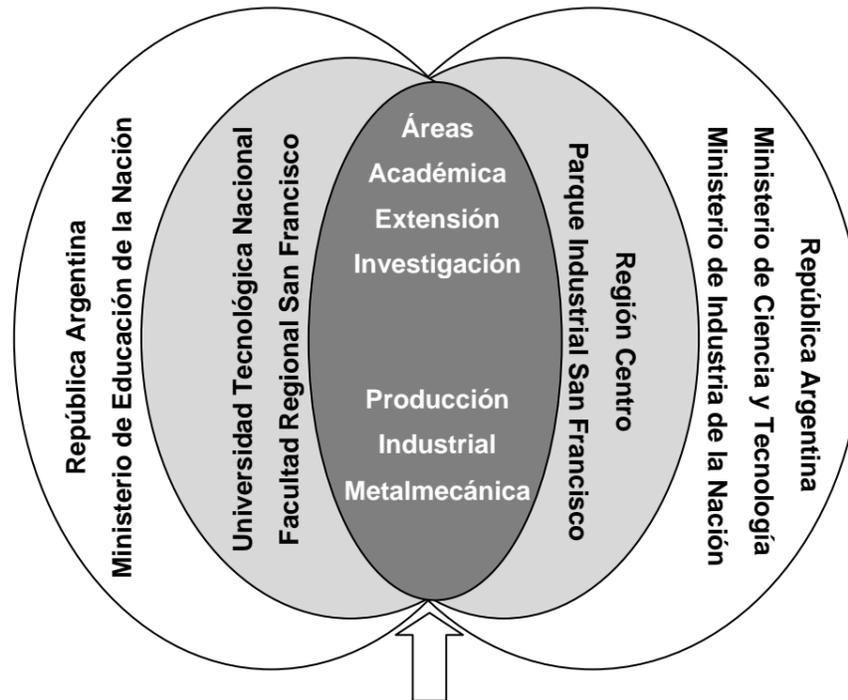


Figura 2- Áreas de Interacción (Elaboración Propia – 2014)

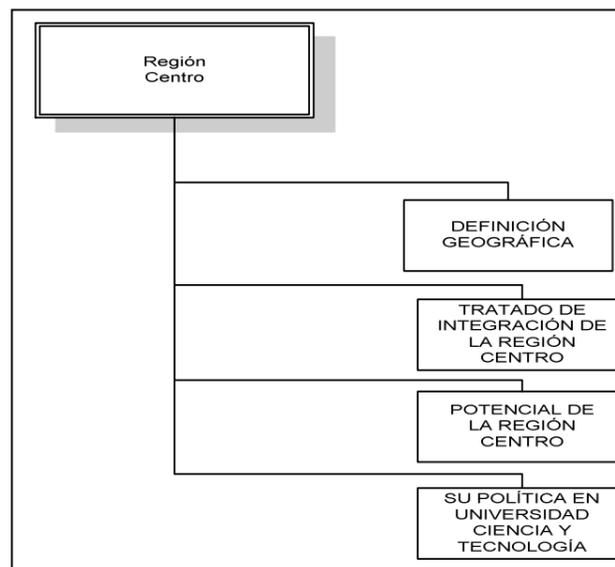
En ellas y luego de un análisis del estado del arte, se realizará una etapa diagnóstica que, en base al estado de situación del proyecto planteado, permita elaborar conclusiones vinculadas a esta propuesta.

Definido el ámbito de interacción de factores endógenos y exógenos a la Facultad Regional San Francisco y determinadas sus áreas de interacción es necesario considerar el estado del arte en los mismos para la realización del proyecto.

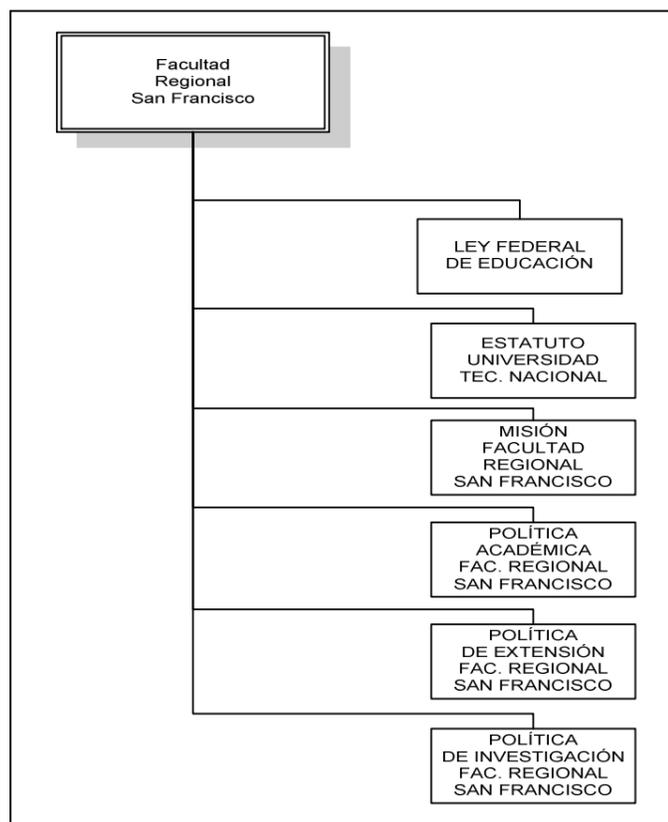
Para ello se han tenido en cuenta todos los aspectos vinculados a las partes intervinientes que nos permiten determinar el estado del

arte como base del andamiaje en el cual se sustenta la viabilidad del proyecto.

Analizar la industria metalmeccánica en el parque industrial San Francisco en el ámbito de la Región Centro y la Facultad Regional San Francisco en el marco de la Universidad Tecnológica Nacional y la Ley de Educación Superior de la República Argentina, confiere considerar la realidad de los aspectos esenciales imperantes en cada uno de ellos que nos determina el estado del arte, los que se indican en los cuadros 1 - Árbol de elementos constitutivos a considerar para el estado del arte en la Región Centro, 2 - Árbol de elementos constitutivos a considerar para el estado del arte en la Facultad Regional San Francisco y 3 - Árbol de elementos constitutivos a considerar para el estado del arte en el Parque Industrial San Francisco - Área metalmeccánica



Cuadro 1 - Árbol Elementos Constitutivos Región Centro
(Elaboración propia - 2014)



Cuadro 2 – Árbol Elementos Constitutivos F.R.San Fco.
(Elaboración propia – 2014)



Cuadro 3 – Árbol Elementos Constitutivos
P.I. San Fco.–Ind. Metalmecánica - (Elaboración propia – 2014)

Dadas las áreas de interacción de los factores intervinientes en la viabilidad de la presente tesis, es importante considerar los aspectos sustantivos vinculados al ámbito educativo universitario de la Facultad Regional San Francisco y al metalmecánico del Parque Industrial San Francisco. Para ello se debe tener en cuenta la relación Universidad Tecnológica Nacional y la Industria, la ciencia y tecnología, los aspectos académicos y la extensión universitaria en la Facultad Regional San Francisco, en la Universidad Tecnológica Nacional, en la Región Centro y en la República Argentina, como así también los aspectos centrales de

las políticas del Ministerio de Industria de la Nación en relación al diseño y la producción industrial.

2.1 La Universidad Tecnológica Nacional y la Industria

La Universidad tecnológica Nacional desde su génesis tiene una profunda relación con los sectores de la producción industrial. Desde su creación, el 19 de agosto de 1948, bajo la denominación de Universidad Obrera Nacional, se ha desarrollado con una concepción no solo vinculada a la industria sino también con una impronta federal que le permite vincularse a la industria regional que caracteriza las zonas donde se han creado sus Facultades Regionales con el propósito de atender sus demandas en un proceso de vinculación y articulación permanente.

Si bien en sus orígenes los estudiantes debían trabajar en industrias vinculadas a la carrera que cursaban, su evolución ha dejado atrás esta exigencia y bajo su actual denominación de Universidad Tecnológica Nacional, desarrolla sus actividades como tal desde el 14 de octubre de 1959 en todo el Territorio Nacional, sobre la base de su vinculación con la industria y con el objetivo de crear, preservar y transmitir la técnica y la cultura universal en el campo de la tecnología.

2.1.1 De la materia prima al valor agregado

Después de la Segunda Guerra Mundial Argentina, por sus características, ocupó un posicionamiento conceptualizado como país Granero del Mundo, situación que sirvió para su desarrollo y aún para ayudar a otros países castigados por lo destructivo de la misma.

Esta situación particular vinculada con las ventajas de un vasto territorio con diversidad climática apta para la producción agropecuaria granífera y vacuna, generó el concepto del trabajo vinculado con la misma centrado sólo en producir, todo lo que la tierra daba se vendía, asociado a ello y con los recursos generados fundamentalmente por las exportaciones surgen las primeras políticas industriales que con un fuerte apoyo gubernamental crediticio, la formación de operarios y la aparición de escuelas técnicas y nuevas universidades abocadas fuertemente a la ingeniería permitieron iniciar un proceso industrial con un grado satisfactorio en cuanto a su desarrollo y capacidad para atender las necesidades internas. La mayoría de ellas con características de PyMEs⁸ y MiPymes⁹.

Vinieron luego tiempos de crisis en que la producción industrial en general y la metalmecánica en particular, sufrieron los embates de políticas que echaron por tierra lo hasta entonces logrado, produciéndose el cierre de muchas industrias y el aletargo de algunas pocas plantas fabriles que sobrevivieron ante políticas que no protegieron la industria nacional de los embates de producciones de escala que la globalización propuso.

En estos tiempos si bien nos encontramos con economías globalizadas en las que el mercado es el mundo, para exportar y para importar productos industriales, Argentina transita por un nuevo punto de inflexión a partir de políticas que favorecen su resurgimiento productivo industrial con un fuerte apoyo a la

⁸ PyMEs: Pequeñas y medianas empresas

⁹ MiPyMes: Micro, pequeñas y medianas empresas

producción nacional mediante líneas específicas como Fontar¹⁰, Foncyt¹¹ e implementación de créditos fiscales de SePyME¹², Secretaría de Industria de la Nación y Ministerio de trabajo que han permitido importantes inversiones de PyMes en infraestructura y equipamiento industrial.

Este proceso de apoyo económico al sector empresario industrial está acompañado por un decidido acompañamiento en la formación de recursos humanos mediante la implementación de un programa de mejoramiento de infraestructura universitaria destinada a las Universidades que dictan carreras de ingeniería, que incluso dispone de programas de ayuda económica a aquellos estudiantes que son alumnos de carreras de ingeniería, fundamentalmente electromecánica, mecánica, electrónica, química, industrial y sistemas de información y un retorno a la formación en escuelas técnicas que habían sido abandonadas.

Se genera así un estado propicio que permite que el sistema productivo industrial se ponga rápidamente de pie, encontrándose con la necesidad de producir, pero esta vez con prestaciones que

¹⁰ Fontar: Fondo Tecnológico Argentino dependiente de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, apoya proyectos dirigidos al mejoramiento de la productividad del sector privado a través de la innovación tecnológica.

¹¹ Foncyt: Fondo para la investigación científica y tecnológica. Apoyo a proyectos de investigación cuya finalidad sea la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos.

¹² SePyME: Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa. Secretaría de Estado de la Nación

el concierto internacional pone en escena, desde el punto de vista del diseño se torna entonces imperioso atenderlas.

Por eso en este inicio del siglo XXI, el Estado y la Sociedad necesitan de manera urgente ser redefinidos y analizados desde perspectivas diversas y multidisciplinarias. Aquí juega su papel la UTN¹³ al intentar interpretar y explicar las modificaciones sociales y culturales desde la óptica de una Universidad dinámica con una fuerte impronta regional, estrechamente vinculada con los sectores productivos y con la actitud de brindar herramientas para satisfacer sus necesidades.

Desde esta perspectiva se torna necesario recuperar el concepto de sujeto-actor que requiere articular su significado con el de ciudadano formando profesionales socialmente comprometidos y con una fuerte formación científica tecnológica acorde al desarrollo internacional. Parafraseando el clásico libro de Touraine¹⁴, pareciera que ya no se trata sólo del “retorno del actor” sino del “retorno del ciudadano”, un ciudadano ingeniero comprometido.

Creo que podemos construir con propuestas en los cambios tecnológicos, que hacen a los cambios de actitudes y aptitudes, aprehendiendo el contexto y el tiempo de las nuevas tecnologías iniciadas en la concepción del diseño y en los sistemas de producción y de comunicación mediante la instrumentación del diseño sistémico. No podemos permanecer en la ceguera situacional que es una incapacidad de lectura de la realidad social.

¹³ UTN: Universidad Tecnológica Nacional

¹⁴ “El Regreso del Actor” – Touraine Alain (Sociólogo) – Colección Problemas del desarrollo. EUDEBA, cop., 1987 – ISBN 9502303709, 9789502303703 – 213 páginas

Tenemos que ser conscientes del nuevo escenario que exige recursos humanos y de conocimientos e información, este escenario exige formación de ingenieros formados también con una fuerte impronta del diseño, diseño sistémico capaz de tener en cuenta el ciclo de vida del producto.

La UTN plantea una nueva manera de entender y asumir las responsabilidades inherentes a la gestión de la función pública de la industria y la sociedad. Tanto los intelectuales como los ciudadanos comunes están llamados a participar más activamente en el empleo de conocimientos, que no es más que lo posible definido en la reflexión y la acción de los sujetos-actores. Así, esta Universidad, le da la posibilidad al ciudadano de ser actor y sujeto con margen de libertad para desplegar práctica y discurso asumiendo el desafío de crear, de inventar, de escapar a las constricciones de los determinismos. La noción de sujeto protagonista adquiere su nota distintiva tanto desde el campo psíquico-subjetivo, como del objetivo social. Así, sujeto no es sólo el portador de proyectos, sino quien puede lanzarse a interrogar al mundo, aventurarse a lo desconocido, pensarse a sí mismo como "creador de historia". Para esto hay que capacitarse, formarse, actualizarse, perfeccionarse y aquí está el rol de la UTN que nació de las escuelas fábricas formando al ingeniero de fábrica que el ayer requería y hoy está dispuesto a montar las fábricas del valor agregado en las forjas y el crisol del hombre argentino.

Las organizaciones emergentes reclaman del talento y de la disposición de la gente -de sus actitudes y aptitudes- para aportar al éxito de la empresa que sea. Y esto implica un cambio contundente en la cultura organizacional y en las capacidades de las personas. En la nueva cultura -de actitud y aptitud- la UTN

debe orientar y compartir la visión de un sueño que nos permita vivir un futuro cercano con fábricas abiertas con futuro previsible, capaces de generar productos con ventajas comparativas sostenidas. Con la necesaria participación de todos y cada una de las personas en la organización y las acciones para alcanzar objetivos sin ignorar el contexto. Todos ellos son quienes deben participar en este concepto del diseño del producto, acorde a lo que una parte necesita y la otra debe ser capaz de brindar contando con profesionales formados en las más actualizadas técnicas del diseño

2.2 La organización de la UTN y sus Facultades

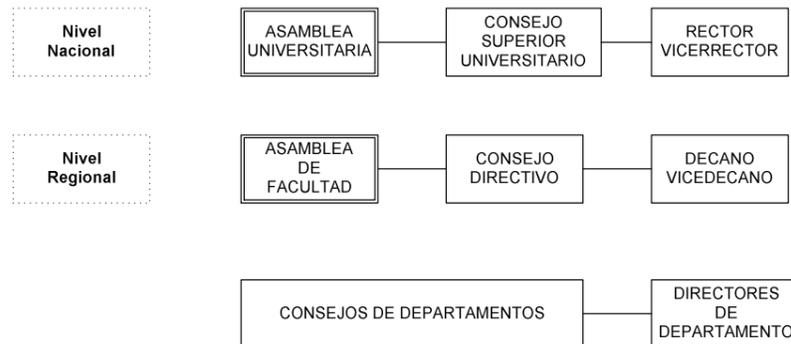
La Universidad Tecnológica Nacional es una Institución Universitaria Pública de gestión estatal, su funcionamiento se rige por su Estatuto¹⁵ de acuerdo a lo establecido por la Ley de Educación Superior N° 24.521 de la República Argentina¹⁶. Su gobierno es cuatripartito, integrado por alumnos, docentes, no docentes y graduados, quienes eligen cada cuatro años a las máximas autoridades para el gobierno de cada Facultad – Decano y Vicedecano- y también de la Universidad –Rector y Vicerrector-, fijando, mediante su voto y participación en los cuerpos colegiados, el rumbo institucional.

¹⁵ <http://www.utn.edu.ar/secretarias/csu/default.utn> - Secretaría de Consejo Superior UTN - 14/09/2011 - Estatuto Universitario 2011 – Consulta 10/09/2013-

¹⁶ Ver Anexos – Anexo 7.1 – Página 206

2.2.1 Estructura de gobierno de la UTN y sus Facultades

La UTN está organizada en base a una estructura federal distribuida en todo el país. Trazando un paralelo con nuestra nación, existe un "gobierno central" ubicado en la ciudad de Buenos Aires (Rectorado), gobiernos en cada Facultad Regional (Decanatos) que equivaldrían a los gobiernos provinciales y, dentro de cada Facultad, gobiernos por carrera (Departamentos) que equivaldrían a los gobiernos municipales.



**Figura 3– Estructura de Funcionamiento Universitario
(Elaboración propia –2013)**

La Asamblea Universitaria es el órgano máximo de Gobierno de la Universidad, está integrada por los Decanos y Consejos Directivos de todas las Facultades Regionales y el Consejo Superior Universitario. El Rector y Vicerrector son electos por la Asamblea Universitaria cada 4 años. La misma es convocada por el Rector o por la mitad más uno de sus miembros.

Por su parte, el Consejo Superior Universitario (CSU) juntamente con el Rector de la Universidad, ejercen el Gobierno y la jurisdicción superior universitaria (a nivel nacional). El Consejo Superior Universitario nuclea a todas las Facultades Regionales representadas por sus Decanos y también a los claustros Docentes, No Docentes, Alumnos y Graduados, quienes delegan en sus consejeros, electos cada 2 años, la responsabilidad de conducir los destinos de la Universidad en forma democrática. Las reuniones del CSU se llevan a cabo periódicamente en la sede que el Rectorado tiene en la ciudad de Buenos Aires en una cantidad no menor a 10 reuniones ordinarias por cada año calendario. Este Consejo lo preside el Rector y está integrado por todos los decanos (29), 4 representantes alumnos, 4 representantes no docentes, 4 representantes graduados y 12 representantes docentes. A su vez sus miembros se agrupan en comisiones para dar tratamiento previo y producir despacho de los distintos temas que llegan al Consejo Superior Universitario, los que luego se expondrán y votarán en reunión plenaria del cuerpo. La Asamblea de Facultad es el máximo órgano de gobierno de cada Facultad Regional, está compuesta por los miembros de todos los Consejos Departamentales y del Consejo Directivo. Es convocada por el Decano o por la mitad más uno de sus miembros. Esta Asamblea elige al Decano y Vicedecano cada 4 años.

Cada una de las 29 Facultades que integran la Universidad Tecnológica Nacional está gobernada por un órgano legislativo, el Consejo Directivo, y un órgano ejecutivo, integrado por el Decano y el Vicedecano. El Consejo directivo está integrado por representantes de alumnos, graduados, no docentes y docentes.

Cada claustro tiene la siguiente participación: 50% representantes docentes, 1 no docente y el porcentaje remanente distribuido en partes iguales entre alumnos y graduados. Los representantes de los claustros se renuevan por votación directa cada 2 años. Se considera siempre la participación de representantes de docentes a razón de 1 por Departamento de carrera, 1 por el Departamento de Ciencias Básicas y 1 electo del padrón general que involucra a la totalidad de los docentes independientemente del Departamento de carrera al que pertenezcan, asegurándose así la representación en este órgano de gobierno de docentes de todas las carreras que dicta cada facultad regional. Sus reuniones ordinarias no deben ser inferiores a 10 por cada año calendario.

Las distintas carreras que se dictan están organizadas por Departamentos a través de Consejos Departamentales, presididos por sus respectivos Directores electos cada 4 años por los miembros de cada Consejo Departamental. Estos Consejos tienen responsabilidades académicas y de recursos humanos y dictan disposiciones generales (sujetas a la aprobación del Consejo Académico) para la organización de los Departamentos. Estos Consejos están integrados en un 50% por docentes de la carrera a la que pertenece el Departamento, un 25% por alumnos de la misma carrera y un 25% por graduados en la carrera, estos representantes son electos mediante elecciones directas cada 2 años.

En el caso de la Facultad Regional San Francisco existen seis Consejos Departamentales, se corresponden con las cinco carreras que se dictan en la actualidad, y uno perteneciente al Área de Materias Básicas (Departamento de Materias Básicas).

En todos los casos los Consejos dictan normas, ordenanzas y resoluciones (equivalentes a leyes) que deben cumplirse en el ámbito de cada uno de ellos (Nacional, Facultad Regional, Departamento de Carrera o de Materias Básicas), mientras que a cargo del rector, los decanos y los directores de departamento, asistidos por su equipo de trabajo queda la parte ejecutiva de la gestión. Evidentemente las normas que dicta un Consejo (por ejemplo el de un Departamento), no pueden contradecir las que ha dictado otro Consejo que está por encima de él. Es decir, se establecen niveles de decisión que acotan la actuación de cada uno de ellos. Los Secretarios que acompañan al Rector y a los Decanos (Secretario Académico, Secretario Administrativo, Secretario de Ciencia y Tecnología, Secretario de Extensión Universitaria y Secretario de Asuntos Estudiantiles) son electos por el propio Rector o por cada Decano, según el caso, para que lo acompañen y asistan en su gestión. Las disposiciones y resoluciones son refrendadas por el Decano o Rector según corresponda y por el Secretario del área a la cual pertenece, en el caso del Consejo Superior Universitario, este dispone de un Secretario específico.

La adecuación de un diseño curricular puede seguir dos caminos, uno a partir del propio Rectorado y Consejo Superior Universitario y el otro a partir de las necesidades detectadas en las Facultades Regionales desde sus Departamentos de Carrera vía Extensión Universitaria y Consejo Directivo; este último es el camino propuesto en la presente tesis.

2.3 La Ciencia y Tecnología en la Facultad Regional San Francisco

Las políticas de Ciencia y Tecnología en las Facultades Regionales son llevadas adelante por la Secretaría de Ciencia y Tecnología, son fijadas por la propia Facultad desde el Decanato y sus normas de aplicación definidas en el marco del Consejo Directivo, debiendo estar en consonancia con los ejes directrices definidos desde la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Rectorado de la Universidad.

En el caso de la Facultad Regional San Francisco, en reunión mantenida con el Secretario Ing. Javier Saldarini, este ha manifestado: “Para que las actividades de I+D den como resultado una real fortaleza al concepto de Facultad Regional, cuya gestión se desarrolla según las tres líneas sustantivas de la Universidad: la Académica, la de Ciencia y Tecnología y la de Extensión; hace necesario establecer una adecuada política de Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia Científica Tecnológica que la sustente a través del tiempo.

Es imperioso dar un impulso vigoroso al desarrollo de las actividades de I+D de Nuestra Facultad Regional comprometiendo nuestra capacidad de innovación e involucrando a los Docentes, Estudiantes y Graduados, propulsando las actividades de vinculación a través de una relación fluida con el sector productor de bienes y servicios y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Para ello es imprescindible implementar una adecuada formación de nuestros RRHH acorde a nuestras necesidades dentro de un programa permanente en el tiempo por lo que la acción conjunta con el sector Académico es de significativa importancia.

Promover la participación de Graduados y Estudiantes, detectando e impulsando vocaciones tempranas para el desarrollo de la actividad científico tecnológicas.

Teniendo en cuenta este marco institucional es que se definen Políticas y Programas que serán los vectores para que las acciones puedan lograr el cumplimiento de nuestra misión y contribuir a través del conocimiento a dar respuesta a la demanda social.”

2.3.1 Misión de la Secretaría de Ciencia y Tecnología Facultad Regional San Francisco

Las acciones son planificadas y coordinadas en el marco de la Resolución N° 232/9817 del Rectorado "Criterios que orientan la política de Ciencia y Tecnología", en forma armónica con las políticas de Ciencia y Tecnología a nivel gobierno nacional de la República Argentina, provincial de la Provincia de Córdoba y de la Región Centro.

La actividad de Ciencia y Tecnología se impulsa desde la perspectiva de dar fortaleza al concepto de Facultad Regional, cuya gestión se desarrolla según tres líneas sustantivas: Académica, Ciencia y Tecnología y Extensión Universitaria.

Se manifiesta su misión en una primera parte expresando:

"Lograr que la vinculación tecnológica con el medio, sea capaz de contribuir al desarrollo económico regional, mediante el intercambio de conocimientos científicos y la transformación de tecnología"

¹⁷ Disponible en www.utn.edu.ar/secretarías/consejo superior - 12/03/2014

Se evidencia que se concibe la vinculación como un camino de doble vía, donde las empresas productivas reciben desde la Universidad el "Know how" para fabricar un producto (generalmente de alto valor tecnológico), organizar procesos que integren componentes como calidad, higiene y seguridad, control de impacto ambiental y estructurar sistemas productivos, o alcanza ese estado de "Know how" tras un proceso de desarrollo realizado en forma conjunta en otros casos. A la Universidad se le genera la oportunidad de interpretar adecuadamente las señales que recibe de las necesidades que plantea el medio y desarrollar actitudes que permitan anticiparse a los cambios, optimizando la administración de sus recursos con vistas a la eficiencia en el orden material y temporal y propiciando desafíos en investigación capaces de generar nuevas propuestas. Pensar en una nueva concepción del diseño como aporte a la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco estaría entonces en el marco de la misión planteada.

Luego continúa expresando: "Estimular la implementación e internalización de los procesos de mejora continua en la organización de los grupos de I+D¹⁸ y servicios".

Es claro que no puede brindarse calidad o gestionar calidad en el medio sin poseer calidad propia. El logro de la excelencia es utópico si no se implementan procedimientos acordes con las normas ISO y se genera una cultura de la calidad en los grupos para que realmente los procedimientos sean sustentables.

Más adelante manifiesta: "Establecer y mantener un sistema de gestión ambiental adecuado, que permita asegurar que los efectos

¹⁸ I+D: Investigación más desarrollo

de las actividades, los productos y los servicios que se realicen, prioricen la preservación del medio ambiente".

En esta parte, en consonancia con lo antes expresado, avanza aún más, se tiende al concepto del compromiso con una producción comprometida con el medio ambiente, pensar en un concepto de diseño que contemple todo el ciclo de vida del producto, no sólo en la etapa de transformación de materia prima, se torna entonces pertinente, toda vez que de lo expresado se desprende que en su misión se conceptualiza que no existe futuro para el hombre si no se consideran las consecuencias de las transformaciones tecnológicas que realiza en el medio ambiente y trata de resolver los efectos negativos que puedan originarse.

Luego expresa "Producir desarrollos e innovaciones tecnológicas mediante la apropiación, transformación y aplicación creativa del conocimiento científico tecnológico".

Cuando un Grupo de trabajo en investigación se encuentra en estado de realizar actividades de desarrollo, debe estar en condiciones de trabajar en un programa de vinculación tecnológica. Esta instancia puede abrir la puerta a nuevos desarrollos soportados por el mismo Grupo o que puedan dar origen a otros. Esta también es la instancia que permite la definición de temas susceptibles de ser desarrollados a través de un proyecto de investigación generando los recursos necesarios como para sustentar dichos programas (fase de la investigación aplicada). La vinculación con el sistema productivo es la herramienta que permitiría a un futuro grupo de investigación en diseño realizar una aplicación creativa del conocimiento científico tecnológico tal cual lo expresa en esta parte la misión.

Luego dice: "Producir conocimiento inédito, de relevancia social, cultural, científica y tecnológica".

Este último estado de la actividad de investigación representa su nivel más elevado y con ella se asocian los programas de acreditación de proyectos, las categorizaciones de docentes e investigadores y las posibilidades de acceder a financiamientos a través de fuentes externas a la Universidad (Programa de C&T¹⁹ de la Nación y la Provincia), lo inédito como parte de acceso al nivel más elevado y los aspectos de relevancia indicados como soporte para recurrir a programas gubernamentales de apoyo económico.

Del análisis global de la misión de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Facultad Regional San Francisco (SeCyT), la formación académica en diseño en las ingenierías en la Facultad Regional San Francisco sería, sin dudas, el embrión capaz de generar grupos de investigación en diseño, que permitiría dar cumplimiento a la misma en su núcleo central, vinculado con la generación de conocimiento aplicado a la producción, en este caso metalmecánica, con relevancia social contribuyendo al desarrollo económico regional.

2.3.2 Políticas de la SeCyT – Facultad Regional San Francisco

En la entrevista realizada al Secretario de Ciencia y Tecnología de la Facultad Regional San Francisco, Ing. Javier Saldarini, en su carácter de experto y responsable directo de las acciones que se llevan adelante en Ciencia y Tecnología, se pudo determinar que ellas responden a las políticas planteadas desde el área, las que

¹⁹ C&T: Ciencia y tecnología - año 2014

han sido aprobadas por el Consejo Directivo de la Facultad Regional (año 2014), están divididas en distintas denominaciones y tienen objetivos a cumplir en el marco de la planificación del área, se encuadran en su misión y en la política y misión de la institución. Las mismas son las que a continuación se detallan:

Denominación	Objetivo
Vinculación tecnológica y Transferencias de servicios y desarrollos tecnológicos	<p>Relacionar a la Facultad Regional con el medio productivo.</p> <p>Relevar las necesidades del sector social y productor de bienes y servicios.</p> <p>Ofrecer servicios, transferencias tecnológicas innovadoras, investigación y desarrollo al sector social y productor de bienes y servicios.</p> <p>Trabajar mancomunadamente para que exista una retroalimentación.</p>
Capacitación en metodología de la Investigación y procesos de mejora continua	<p>Poner en marcha un plan de capacitación en metodología científica que permita concretar desarrollos y transferencias tecnológicas según demandas del medio.</p> <p>Estimular la publicación de los resultados de esas investigaciones.</p> <p>Lograr que los grupos de investigación</p>

	implementen un proceso de mejora continua.
Reestructuración y Reingeniería SeCyT	<p>Mejorar la calidad de la información de la SeCyT.</p> <p>Acrecentar la base de datos de los grupos de investigación y mantenerla actualizada.</p> <p>Armar un conjunto de procedimientos que sirvan para las tareas que realizan los grupos de investigación y que son índices medibles dentro de la SeCyT.</p> <p>Realizar una base de datos de gastos realizados por la SeCyT para tener un control de los mismos y poder tenerlos registrados.</p>
Desarrollo de proyectos de grupos de I+D	<p>Lograr incorporar grupos de I+D a grupos ya homologados en UTN.</p> <p>Acceder a incorporar grupos de investigación según las prioridades de la Agencia Córdoba Ciencia.</p> <p>Tener integrantes de grupos de I+D a docentes realizando postgrado o con título de postgrado.</p>
Transferencia Académica	Volcar el potencial de los grupos al enriquecimiento del aprendizaje de la

	<p>ingeniería.</p> <p>Lograr la vinculación directa con cada una de las cátedras relacionadas con las áreas temáticas con la que se investiga.</p> <p>Mejorar lo académico y pedagógico de todos los integrantes de los grupos de la SeCyT.</p> <p>Conseguir la democratización del conocimiento.</p> <p>Realizar una promoción de lo que hacen los grupos de la SeCyT y además detectar las inquietudes de los alumnos sobre las distintas áreas temáticas como futuros becarios de los grupos.</p>
Categorización docente	<p>Incorporar docentes de la UTN Facultad Regional San Francisco a la carrera del docente investigador.</p> <p>Lograr que los docentes investigadores locales sean directores del proyecto UTN homologados.</p>
Programa de apoyo en gestión de proyectos	<p>Brindar a las empresas de la ciudad y la región las distintas herramientas para obtener financiamiento en proyectos de innovación tecnológica.</p> <p>Asesorar y formular en conjunto con</p>

las empresas de la ciudad y la región, proyectos de innovación que sean pasibles de presentación ante organismos de financiación.

Ing. Saldarini J - 2014

En las políticas y objetivos del área SeCyT se percibe la posibilidad de llevar adelante acciones para implementar el desarrollo de un modelo sistémico orientado a la relación formativa en diseño en la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional San Francisco e industrias metalmeccánicas del Parque Industrial San Francisco. De la entrevista específica al Secretario en su carácter de experto surgirán las posibilidades concretas y su impacto cualitativo en la industria metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco será objeto de las encuestas realizadas en su ámbito.

2.4 Política Institucional de la Universidad Tecnológica en Ciencia y Tecnología

Para el estudio del estado del arte de la Ciencia y Tecnología en el ámbito nacional de la Universidad Tecnológica Nacional, se recurre a las políticas y acciones definidas y llevadas adelante por su máximo responsable Dr. Walter Legnani²⁰ Secretario de Ciencia y Tecnología del Rectorado de la Universidad Tecnológica Nacional, de quien se ha recabado la siguiente información como aporte al estado del arte en el presente trabajo de investigación.

²⁰ Walter Legnani – 2014 - Criterios que orientan la política de ciencia y tecnología – Rec.23/04/14 – Universidad Tecnológica Nacional - <http://www.utn.edu.ar/secretarias/scyt/politicascyt.utn>

En Investigación y Desarrollo la Secretaría de Ciencia y Tecnología es el organismo que entiende en todo lo inherente a la ejecución de la Política de Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica Nacional - Resolución C.S.U. Nº 232/98, Documento Nº 7: Criterios que orientan la política de Ciencia y Tecnología de U.T.N.

Integran este Sistema Científico - Tecnológico las 29 Facultades Regionales, el Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico y Unidad Académica Mar del Plata, como así también, los Centros de I+D, Grupos y Proyectos de la Universidad.

La Universidad Tecnológica Nacional atiende prioritariamente a la investigación aplicada y al desarrollo e innovación tecnológica que le sea requerida por el Estado Nacional, las Provincias y Municipios y el sector productor de bienes y servicios, permitiendo satisfacer el concepto ínsito a la ingeniería de utilizar en forma económica los materiales y fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad.

Para este fin se otorga prioridad a los proyectos que - basados en la excelencia y respaldados por los requerimientos del sistema productivo - puedan ser transferidos al medio. Se alienta así a los equipos de I+D que estén principalmente orientados a la ingeniería, las tecnologías relacionadas con la producción de bienes y servicios, la calidad, la normalización, el uso racional de recursos, la preservación del medio ambiente y los estudios técnico-económicos cuyo objetivo sea la orientación de políticas de desarrollo regional o nacional.

2.4.1 *Criterios que orientan la política de ciencia y tecnología*

Los criterios que orientan la política de Ciencia y Tecnología en la Universidad Tecnológica Nacional están conceptualizados en un marco de referencia para el desarrollo de acciones en su política que permite definir objetivos y establecer prioridades para ejecutar programas, controlar su ejecución y evaluar resultados

Se concibe la Política de Ciencia y Tecnología como elemento orientador de las actividades científico tecnológicas de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), brindando a sus docentes investigadores, a las Facultades Regionales y Unidades Académicas y, en general, a toda la comunidad universitaria el rumbo institucional a seguir en la materia, permitir su armónica inserción en el Sistema Científico Tecnológico Nacional, interactuar sobre bases firmes con el sector productor de bienes y servicios llevando hacia el mismo propuestas y soluciones a problemas que hacen, en última instancia, al desarrollo del país, mantener permanentemente actualizado el proceso de aprendizaje de la ingeniería, potenciar el establecimiento de esquemas de cooperación y complementación de esfuerzos en el ámbito nacional e internacional, explorar con máximo aprovechamiento de ventajas relativas fuentes alternativas de financiación, buscando para la Universidad una posición de liderazgo en todo lo inherente a la tecnología, a la innovación y a las aplicaciones de la ciencia para el bienestar

El sistema constituido por la Secretaría de Ciencia y Tecnología y sus homólogas de las Facultades Regionales que componen la Universidad es la instancia orgánica con responsabilidad primaria para su ejecución y control. Está orgánicamente al servicio de los investigadores a quienes compete la ejecución de las actividades

científico tecnológicas emergentes de esta Política, en particular, la investigación y el desarrollo.

La interacción de este sistema con otros servicios del Rectorado y Facultades Regionales resulta inexcusable para insertar y proyectar la actividad científico tecnológica de investigadores en el medio regional, nacional e internacional. Con la Secretaría de Extensión Universitaria y sus homólogas Regionales en todo lo inherente a la inserción de la ciencia y la técnica en la problemática de los sectores productivos nacional y regionales y con la Secretaría de Relaciones Institucionales en todo aquello que haga a la cooperación internacional.

En este sentido, la acción conjunta del sistema con las Secretarías Académicas es de significativa importancia para volcar el potencial de los docentes investigadores al enriquecimiento del aprendizaje de la ingeniería

La UTN como Universidad pública²¹ argentina tiene características comunes a todas las Universidades Nacionales y otras propias emergentes de su idiosincrasia como es su orientación a la ingeniería y carácter federal. Como Universidad Nacional, tiene internalizado que la actividad científico tecnológica no puede ser fruto de la improvisación, por el contrario, conoce que la misma debe ser el resultado de la dedicación de toda la potencialidad profesional a una disciplina científica o a un campo en el que se aplica el conocimiento alcanzado, buscando permanentemente mantenerse en la frontera del conocimiento y lo tecnológicamente posible en la disciplina o en el campo elegido respectivamente.

²¹ Refiere a Universidades Públicas de gestión estatal

Prioriza su accionar en materia científico tecnológica hacia el desarrollo tecnológico, la innovación y la investigación aplicada, busca insertar esas actividades en las problemáticas regionales y como institución dedicada a la Ingeniería orienta mayoritariamente su actividad hacia las realizaciones concretas, las que equipara jerárquicamente a las concepciones puramente intelectuales.

Los proyectos, relacionados con el desarrollo tecnológico, la innovación y/o la investigación aplicada, requerida o propuesta respectivamente son evaluados con máximo rigor.

Los Consejos Departamentales son de importancia técnica relevante, dado que si bien puede carecer de alguno de los elementos de juicio necesarios para la evaluación técnica específica de un proyecto o un investigador, pueden y deben dar su aval para toda iniciativa relacionada con su temática así como considerar aspectos vinculados con la factibilidad y pertinencia de la misma

Los Consejos Académicos, por su parte, deben conocer y avalar todo aquello que, en materia de ciencia y tecnología se genera en el ámbito en el cual tienen competencia, prestando su acuerdo para que las iniciativas de científicos e investigadores sean coherentes con la orientación que el propio Consejo determine por opción, en forma armónica con la política de Ciencia y Tecnología de la Universidad, integrando el quehacer científico tecnológico con el docente.

2.4.2 Política de ciencia y tecnología

La Secretaría de Ciencia y Tecnología es la instancia de la Universidad competente para asesorar sobre la Política de Ciencia y Tecnología; entender en su ejecución, control de gestión y

mantenerla permanentemente actualizada. Esa Política, se concibe como el conjunto de decisiones necesarias para alcanzar uno o más objetivos, requiere expresar taxativamente los objetivos y establecer el conjunto de acciones necesarias para alcanzarlos, conformando un Plan que indique con absoluta claridad a los investigadores, a la comunidad universitaria en su conjunto y a organismos e instituciones de otras jurisdicciones, nacionales o extranjeros; regionales o internacionales; gubernamentales y no gubernamentales; cuáles son las líneas directrices en las que la UTN centra el énfasis de su actividad científico tecnológica junto a los criterios de aplicación correspondientes, insertando dicha Política en el más amplio marco de la política nacional para el tema, facilitando la coordinación y complementación de esfuerzos entre distintas jurisdicciones nacionales con competencia e interés en un determinado campo o tema, contribuyendo al establecimiento de esquemas de cooperación internacional y explorando fuentes de financiamiento alternativas para las actividades científico tecnológicas.

2.4.3 *Objetivos*

Se distinguen por un lado los de carácter general, que definen el rumbo a seguir pero muy poco instrumentales y por el otro los correspondientes a áreas específicas de actividad en las cuales las cuestiones instrumentales resultan fácilmente perceptibles.

Objetivo General

Incrementar el esfuerzo institucional de la Universidad Tecnológica Nacional en materia de Ciencia y Tecnología a fin de mantener permanentemente actualizados los campos y disciplinas que hacen a la Ingeniería en su conjunto y a su aporte a la sociedad.

Este objetivo es de carácter permanente y está estrechamente relacionado con la propia razón de ser de la UTN como Universidad. En efecto, una Universidad sin actividades de Ciencia y Tecnología, en particular sin investigación científica y, en el caso de esta institución, sin desarrollo tecnológico e innovación no es una universidad, sino una escuela profesional. Así lo entiende también la Ley N° 24521 de Educación Superior, que establece como una de las funciones básicas de la Universidad la de "promover y desarrollar la investigación científica y tecnológica" (art. 28 inc. B) y designa como "Institutos" a aquellas instituciones de Educación Superior que no cumplan esa función.

Los siguientes objetivos particulares desagregan el objetivo general antes consignado, avanzando hacia aspectos de mayor especificidad, delineando situaciones a alcanzar dentro del rumbo propuesto.

Objetivos Particulares

Promover las actividades científico tecnológico en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional a fin de consolidarlas y proyectarlas hacia el sector científico tecnológico nacional, la enseñanza de la Ingeniería y el sector productor de bienes y servicios.

Coordinar las actividades científico tecnológicas de la Universidad Tecnológica Nacional en un marco amplio y participativo a fin de optimizar la asignación de medios para las mismas.

Distribuir los créditos asignados a Ciencia y Tecnología en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional sobre la base de excelencia y con ésta asegurada, criterios de factibilidad, impacto interno y externo, apertura y coordinación institucional a fin de mantener la calidad y optimizar el uso de los recursos.

Incrementar la relación institucional de la Universidad Tecnológica Nacional con los organismos e instituciones integrantes del sistema científico tecnológico nacional, públicos y privados, a fin de integrarla con el mismo y establecer esquemas de cooperación y complementación de esfuerzos.

Establecer vínculos de cooperación con sectores de gobierno con competencia en campos en los que la Universidad Tecnológica Nacional acredite actividades científico tecnológicas a fin de coordinar y complementar acciones contribuyentes al desarrollo de éstos sectores.

Coordinar acciones con los organismos nacionales y provinciales dedicados a la promoción de las actividades científico tecnológicas a fin de mantener a la Universidad Tecnológica Nacional permanentemente actualizada sobre los distintos mecanismos y modalidades de financiación existentes, aplicando a los mismos aquellas actividades que así lo ameriten.

Comprometer a la Universidad Tecnológica Nacional en todo lo inherente a cuestiones nacionales e internacionales de normalización, homologación, certificación y acreditación a fin de participar activamente en el quehacer internacional y particularmente regional (MERCOSUR)²² en la materia.

Participar en la actividad de agrupaciones sectoriales o regionales de producción y servicios a fin de detectar necesidades y aportar la componente científico tecnológica de la Universidad Tecnológica Nacional en aptitud de satisfacerlas.

²² MERCOSUR: Mercado común del sur integrado por Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay y Venezuela, Bolivia en proceso de integración, conformando un proceso de integración regional.

Incrementar la relación institucional de la Universidad Tecnológica Nacional con los poderes públicos en aptitud de incidir sobre la políticas nacionales o provinciales de ciencia y tecnología a fin mantenerla actualizada y participar activamente en su formulación y/o actualización.

Promover la participación de científicos e investigadores de la Universidad Tecnológica Nacional en eventos científicos nacionales, internacionales y extranjeros, gubernamentales y no gubernamentales, en particular los del MERCOSUR a fin de afianzar su presencia en dichos foros y establecer vínculos de cooperación y complementación de esfuerzos.

Someter la totalidad de la actividad científico tecnológica de la Universidad Tecnológica Nacional a estrictas normas de evaluación y seguimiento a fin de asegurar para las mismas el nivel de excelencia que requiere su integración con otras instancias de los sistemas científico tecnológicos nacional y extranjero y el uso eficaz de los recursos.

Emprender actividades científico tecnológicas en forma conjunta con otras Universidades Nacionales y extranjeras, en particular las del MERCOSUR a fin de complementar capacidades de la Universidad Tecnológica Nacional con las disponibles en esas otras jurisdicciones, generando un marco sinérgico para las mismas.

Promover la difusión de los resultados de la investigación y el desarrollo tecnológico - cuando éste no esté protegido por cláusulas de secreto industrial - realizado en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional a fin de proyectar su actividad en el ámbito más amplio posible y documentar internamente la actividad de los investigadores.

Promover el intercambio de científicos e investigadores de la Universidad Tecnológica Nacional con sus homólogos de otras Universidades nacionales y extranjeras a fin de actualizar conocimientos y metodologías de trabajo, compartir experiencias y establecer vínculos de cooperación.

Alentar la orientación de investigadores hacia actividades de gestión de tecnología a fin de contar con personal en aptitud de promover y conducir actividades conjuntas con el sector productor de bienes y servicios.

Velar para que la actividad de científicos e investigadores de la Universidad Tecnológica Nacional se revierta a la enseñanza de la ingeniería a fin de actualizarla y enriquecerla.

Promover la interacción orgánica con los organismos públicos y privados en aptitud de financiar proyectos de investigación y desarrollo e innovación a fin de contribuir, con su aporte, a la financiación de los mismos

Seleccionar especialistas y mantenerlos en el "estado del arte" en cada uno de los campos de aplicación que hacen al desarrollo de la ingeniería a fin de contar con informantes científicos permanentemente actualizados en dichos campos.

La Universidad Tecnológica Nacional atiende prioritariamente a la investigación aplicada y al desarrollo tecnológico e innovación que le sea requerido por el Estado Nacional, las Provincias y Municipios y el sector productor de bienes y servicios permitiendo satisfacer el concepto ínsito a la ingeniería de utilizar en forma económica los materiales y fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad.

Para desarrollos o innovaciones requeridas se utilizan las facilidades que brindan las normativas vigentes para los mismos,

por ejemplo, el FONCyT²³, la Ley N° 23877 "Ley de Innovación Tecnológica"²⁴, sus mecanismos de acción y de financiamiento, etc., según esquemas de múltiple participación institucional a efectos de minimizar las inversiones.

Esto implica la intervención de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN y la de sus homologas de las Facultades Regionales como Gestores de Tecnología en la formulación, control y seguimiento de proyectos organizados matricialmente, utilizando las capacidades y recursos allí donde estén.

Se admiten desarrollos requeridos o promovidos desde el propio ámbito de la UTN para incrementar su capacidad instalada para la enseñanza de la ingeniería y/o en campos y disciplinas de interés a efectos de incrementar su proyección e inserción en el sector productivo. En particular será promovido, según un esquema matricial, el que deban realizar los tesis de los posgrados que se pongan en marcha. En estos casos los desarrollos deben tener una finalidad pragmáticamente tangible, fácilmente comprensible para la comunidad universitaria y deberán ser socialmente aceptables, demostrando, con hechos, beneficios para la misma.

²³ FONCyT: Fondo para la investigación científica y tecnológica. Apoyo a proyectos de investigación cuya finalidad sea la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. Decreto 1.660/96 del Poder Ejecutivo Nacional Creación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. 27 diciembre 1996.

²⁴ Ley 23877 "Ley de innovación tecnológica" de la República Argentina -28 de setiembre de 1990 - www.infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/277/norma.htm - Rec.23/04/14

Si bien el criterio no menciona la investigación básica, no la excluye taxativamente. Para estos casos la figura de mérito que permite la decisión es la calidad de la iniciativa y el nivel de los investigadores que dedicarán a ella sus esfuerzos. Es una escala de muy difícil explicación que abarca desde aquellos temas cuya eventual aplicación puede ser perceptible, aun débilmente, hasta aquellos otros de muy remota o nula aplicación. Por ejemplo, tiene más posibilidades de prosperar en este ámbito un tema de electroquímica básica, remotamente relacionado con la problemática de la soldadura que otro de cosmología, aunque este último acredite académicamente lo necesario para ser apoyado. Se favorece la investigación básica en las disciplinas que hacen a la formación básica de los ingenieros cuando en la misma está explícitamente señalada su contribución a la enseñanza de las mismas, actualizándolas y adecuándolas al estado del arte de la ingeniería y/o de aplicación al cuarto nivel.

Se considera conveniente privilegiar ciertos campos particularmente activos del quehacer científico tecnológico de gran potencial económico y social y marcado efecto multiplicador para toda la ingeniería, en los cuales el esfuerzo que realice la Universidad Tecnológica Nacional para alcanzar los mejores niveles de conocimiento y experiencia y no quedar relegada o marginada en los mismos se revertirá con creces en adecuación al devenir histórico de la tecnología, inserción en la problemática socio económica nacional, en la enseñanza y en intangibles como prestigio, presencia y relevancia. En estos campos se estructurarán Programas.

2.4.4 Programas – Tratamiento de proyectos

La unidad de análisis para la actividad de científicos e investigadores es el Proyecto de Investigación y Desarrollo. La Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN, a través de sus órganos técnicos y el Consejo Asesor dan las normas y metodología para su formulación en el ámbito de las Facultades Regionales. Los Programas son instancias de promoción y coordinación, estructurados sobre la actividad científico tecnológica actual y futura de la Universidad.

Cada Programa cuenta con un Consejo formado por investigadores y gestores de tecnología de la Universidad, investigadores externos invitados a esos fines, representantes de los sectores de gobierno con competencia en el tema del mismo y representantes de los sectores de producción involucrados, cuando así corresponda. Es función de los Consejos Proponer y mantener actualizada la Política del Programa, Establecer los objetivos y metas a alcanzar, Proponer el Plan de Acción del Programa, Elaborar su presupuesto anual, Evaluar y analizar la pertinencia de las actividades que se propongan en el marco de la Política del Programa, Promover la actividad científico tecnológica en el mismo, Controlar su ejecución. Evaluar resultados.

Como primer paso, luego de constituidos, los Consejos deben elaborar un documento sobre la Política del Programa que sirva a los investigadores como guía y orientación para iniciativas y propuestas. Dicho documento, en particular, debe señalar las vacantes a cubrir mediante investigación y desarrollo, las necesidades a satisfacer y fundamentalmente las metas a alcanzar.

En este último sentido los Consejos deben proponer proyectos posibles que requieran el trabajo armónico y coordinado de varias Facultades Regionales, integrado y multidisciplinario, estructurado matricialmente. En estos casos la conducción es centralizada y la ejecución descentralizada, debiéndose hacer un esfuerzo de integración a fin de alcanzar la meta propuesta.

Estos proyectos son ofrecidos a científicos e investigadores de la Universidad mediante Anuncios de Oportunidad en los que se señalan los objetivos y/o metas a ser alcanzados por aquel o aquellos que deseen integrarse al emprendimiento. El esquema debe ser flexible, permitiéndose y fomentándose la participación de otras instituciones del quehacer científico tecnológico nacional.

En todos los casos este tipo de proyectos deben trascender a la comunidad permitiéndole apreciar y aceptar cómo esta Universidad aplica los fondos públicos que se le asignan para actividades científico tecnológicas.

Un primer análisis permite señalar – en forma no excluyente – los siguientes campos a tratar como Programas: materiales, procesos de manufactura, tecnología de los procesos químicos, actividades y aplicaciones espaciales, electrónica, informática y telecomunicaciones, energía, ambiente y transporte, máquinas, estructuras y construcciones civiles, tecnología de alimentos, tecnología educativa.

En la actualidad, a través de la Resolución CSU Nº 760/98 y sus modificaciones mediante las Resoluciones CSU Nros. 1814/07 y 1815/07²⁵ han creado y/o modificado en el ámbito de la Se.C.y T. los siguientes Programas de I&D:

²⁵ www.utn.edu.ar/secretarias/consejo - 14 de noviembre de 2014

"tecnología de alimentos" "tecnología educativa y enseñanza de la ingeniería" "electrónica, informática y comunicaciones" "estructuras y construcciones civiles" "materiales" "ingeniería de procesos y de productos" "energía" "medio ambiente, contingencias y desarrollo sustentable".

Los investigadores formulan sus proyectos según dichas normas y metodología los que, luego de la intervención de los respectivos Departamentos y Consejo Académico deben ser elevados a la Secretaría de Ciencia y Tecnología para su consideración. En todos los casos los proyectos son a término, evitando así la prolongación sine die de actividad en un determinado tema de investigación.

Los Proyectos correspondientes a los Programas son evaluados por el respectivo Consejo considerando el valor académico y factibilidad de los mismos y su pertinencia a la Política establecida. Los que se formulen como respuesta a Anuncios de Oportunidad son evaluados por su valor académico y factibilidad. El Consejo Asesor es la última instancia para la aceptación del proyecto dentro del quehacer de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN y la determinación del monto del apoyo a asignar.

Los proyectos cuya temática no está incluida en la de los programas, son evaluados por Comisiones de especialistas de la Universidad y externos, organizadas según disciplinas científicas. Nuevamente es el Consejo Asesor última instancia para la aceptación del proyecto dentro del quehacer de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN y la determinación del monto del apoyo a asignar.

La evaluación de los proyectos en curso es efectuada por los Consejos de los Programas o por las Comisiones organizadas según disciplinas científicas.

Las evaluaciones mencionadas no sustituyen, sino complementan, las evaluaciones requeridas para el Programa de Incentivos establecido por Decreto N°2427-93²⁶.

Los recursos para la actividad científico tecnológica de la UTN son

los que el Estado Nacional asigna en el presupuesto anual a la UTN en la Finalidad Ciencia y Técnica, los provenientes de organismos públicos y privados en aptitud de promover actividades científico tecnológicas como resultado de la satisfacción de requerimientos efectuados, los provenientes de organismos dedicados a la promoción de la investigación científica, los provenientes de convenios nacionales e internacionales inherentes a la ciencia y la tecnología, los provenientes de la prestación de servicios científico tecnológicos y los implícitos en salarios y uso de infraestructura y servicios dedicados a la actividad científico tecnológica.

Con un presupuesto propio actualmente escaso para satisfacer la demanda emergente de las actividades científico tecnológicas, el sistema formado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología y sus homólogas de las Facultades Regionales junto a la Secretaria de

²⁶ Decreto de la Secretaría de Políticas Universitarias - Ministerio de Educación de la Nación destinado a promover el desarrollo integrado de la carrera académica en las Universidades Nacionales para docentes que participen en proyectos de investigación. Incentivo de tipo económico.

Extensión Universitaria y sus correspondientes homologas en las Facultades Regionales deben tender a conformar un equipo en el que éstas serán promotoras de la actividad de aquellas en ámbitos externos nacionales a efectos de buscar y concretar la financiación de actividades de ciencia y tecnología en forma conjunta con el sector estatal, nacional, provincial o municipal y el privado productor de bienes y servicios. La capacidad de consultoría, real o potencial, los servicios técnicos, el asesoramiento en materia de calidad, homologación y normalización y la utilización de laboratorios y equipamiento existente es también promovida a fin de incrementar los recursos adicionales a los propios dedicados a ciencia y tecnología.

Los docentes investigadores son en este sentido, fuente primordial de iniciativas a cuyo servicio están los sistemas antes mencionados y actores en las actividades que se emprendan. Son también asesores naturales para todo tema científico tecnológico que les sea orgánicamente requerido.

La Universidad, desde sus orígenes ha sido un factor esencial para la transformación de la sociedad y para el progreso de la ciencia. Conserva y transmite la cultura, busca la verdad y forma profesionales. La Política de Ciencia y Tecnología que se incluye en este trabajo es la opción que toma la Universidad Tecnológica Nacional para participar en el progreso de la ciencia y la tecnología y contribuir a solucionar, con ellas, algunos de los problemas planteados, buscando mejorar la calidad de vida y bienestar de los Argentinos y formando ingenieros cada vez más capaces y socialmente comprometidos. La Secretaría de Ciencia y Tecnología, para hacer conocer a la comunidad universitaria en general y a científicos e investigadores en particular líneas



directrices de política en la materia de su competencia elaboró el documento aprobado por la Resolución Nº 232/98 del Consejo Superior Universitario.

2.5 Marco de desarrollo de la Ciencia y Tecnología en la República Argentina²⁷

En los últimos años ha sido una constante en la política llevada adelante por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación el apoyo sistemático a la investigación, no solo en acciones concretas relacionadas con la repatriación de investigadores al país, sino también en la implementación de programas de incentivos a la misma. Estos últimos se canalizan mediante procesos de categorización de docentes del sistema universitario argentino, los que permiten, luego de una exhaustiva evaluación otorgarles categorías en el sistema de ciencia y tecnología de la Nación. Esta categorización tiene dos vertientes, una vinculada con las aptitudes y condiciones evaluadas que le permiten al docente universitario disponer de su correspondiente categorización que en los niveles superiores le otorga la posibilidad de ser directores de grupos de investigación en el sistema universitario argentino, por otro lado ser reconocida esta situación mediante incentivos salariales docentes por haber alcanzado una determinada categorización en el sistema. Este incentivo económico se aplica a la totalidad de las cátedras que tiene el docente categorizado. Las ingenierías tienen un especial interés dentro de este programa.

Argentina cuenta con un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Creado en diciembre de 2007, es el

²⁷ Lo expresado en su desarrollo fue obtenido de la página web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. www.mincyt.gob.ar – octubre 2015

primero en Latinoamérica que contempló a la innovación productiva asociada a la ciencia y la tecnología.

Su misión es orientar la ciencia, la tecnología y la innovación al fortalecimiento de un nuevo modelo productivo que genere mayor inclusión social y mejore la competitividad de la economía Argentina, bajo el paradigma del conocimiento como eje del desarrollo.

El ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, Dr. Lino Barañao en página www.mincyt.gov.ar expresa “El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva fue creado con el fin de incorporar la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo económico y social del país. Este objetivo ha exigido una serie de innovaciones con respecto a la estructura organizacional y los instrumentos de financiamiento de forma tal de poder implementar políticas a través de acciones deliberadas.

Respecto de la postura de financiamiento ecléctico que caracterizó a la ciencia argentina durante muchísimos años, esto significó un cambio importante, porque a partir de la creación del Ministerio al financiamiento de todas las disciplinas se sumaron acciones tendientes a diversificar la matriz productiva del país y solucionar los problemas sociales.

Las líneas centrales de nuestras políticas se basan en promover el crecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a través del aumento de los salarios de investigadores y la provisión de infraestructura; las acciones tendientes a vincular los sistemas académico y productivo para generar consorcios público – privados; la solución de la brecha de las grandes ciudades y el interior del país a través de líneas de financiamiento

del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECYT)²⁸ cuyas prioridades fueron fijadas por las autoridades provinciales y que están estrechamente relacionados con necesidades regionales.

Esto no sería posible sin el desarrollo de plataformas que permitan llevar a cabo innovaciones en el sistema productivo y solucionar problemas básicos de la población. Estas tecnologías de propósito general son la biotecnología, la nanotecnología y las tecnologías de la información y las comunicaciones; y cuentan en Argentina con el desarrollo necesario de masa crítica de recursos humanos y de empresas en el sector productivo que son capaces de incorporar sus desarrollos. Estas plataformas a su vez se aplican a áreas verticales en las cuales hay problemas y oportunidades, estos sectores son la salud; la generación de energía renovable; el agregado de valor en la agroindustria; el desarrollo social y la atención a los problemas derivados del cambio climático.

Contamos con un fuerte incremento del financiamiento que permite por primera vez en el país adjudicar subsidios de gran envergadura que garantizan la concreción de proyectos en estas áreas específicas. Paralelamente, se continúa con la planificación a largo plazo a través del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Argentina Innovadora 2020, que contó para su conformación con la participación de los distintos actores involucrados a través de una metodología de trabajo altamente participativa.

²⁸ COFECYT: Consejo Federal de Ciencia y Tecnología: promueve el desarrollo armónico de las actividades científicas, tecnológicas e innovadoras en todo el país - Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación - www.cofecyt.mincyt.gov.ar – 22 de noviembre de 2014

Confiamos en que estas políticas se constituyan en una política de Estado para que este esfuerzo de inversión que realiza la sociedad argentina redunde en beneficios concretos para toda la población.”

2.5.1 Políticas

Según expresa el propio ministerio las políticas constituyen metas a mediano y largo plazo establecidas por el Ministerio, siguiendo los lineamientos estipulados por el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Argentina Innovadora 2020. Funcionan, además, como guía para dirigir sus acciones y orientar la toma de decisiones.

Innovación tecnológica e inclusiva

El Ministerio de Ciencia concibe las políticas de innovación no solo como instrumento para favorecer la competitividad empresarial sino también como herramienta para definir las directrices para que el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) provea soluciones a los problemas sociales prioritarios del país.

En ese sentido, debe promover un marco institucional apropiado y profundizar el ambiente de incentivos existentes, para crear un entorno propicio que motive a empresas y emprendedores a generar cada vez más innovaciones.

Al mismo tiempo, debe asegurarse que las tecnologías sean adecuadamente implementadas y respondan a las necesidades de áreas estratégicas donde se localizan problemáticas productivas y sociales de alto impacto.

En la construcción de un proceso de desarrollo económico y social sustentable, la ciencia, la tecnología y la innovación contribuyen a crear oportunidades para mejores empleos, aumentar el nivel educativo y cultural, favorecer una mejor calidad de vida, mejorar la competitividad de la economía y propiciar el cuidado de nuestros recursos naturales.

Apoyo a la innovación: En el período 2003-2007, a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, el Ministerio apoyó con aportes no reembolsables el desarrollo de cerca de 1500 proyectos de pequeñas y medianas empresas que apostaron a la innovación como instrumento para mejorar su competitividad. Asimismo, a través de créditos a tasas preferenciales y de incentivos fiscales se promovieron proyectos de modernización tecnológica en empresas con un monto cercano a los 500 millones de pesos.

Políticas focalizadas: Con el fin de complementar las líneas tradicionales de financiamiento disponibles para la innovación, la Secretaría de Planeamiento y Políticas diseñó las políticas focalizadas que tienen por objetivo fundamental fortalecer sectores y áreas tecnológicas estratégicas para el país a fin de generar un salto cualitativo en el patrón productivo argentino, introduciendo innovaciones que mejoren la competitividad de la industria y el bienestar de la población.

Innovación inclusiva: El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva concibe las políticas de innovación no sólo como instrumento para favorecer la competitividad empresarial sino también como herramienta para definir las directrices para que el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Argentino provea, en línea con los Objetivos de Desarrollo del

Milenio, soluciones a los problemas sociales prioritarios del país (pobreza y desarrollo social, acceso a servicios de salud, educación, etc.)

Articulación del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación: Para promover una economía basada en el conocimiento y lograr una sociedad más justa y equitativa, es necesaria una articulación efectiva de los actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación capaz de aportar a la solución de los problemas sociales y productivos del país.

Coordinación interinstitucional: El Ministerio, a través del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICyT), asume funciones efectivas de coordinación entre los organismos del sistema, procurando el consenso, el intercambio y la cooperación, optimizando el empleo de los recursos existentes con una mayor eficacia entre los programas y proyectos de las instituciones. Asimismo, el CICyT se orienta al diseño de políticas comunes y a una mayor vinculación con la sociedad en general y el sector productivo en particular. Trabajar en red, para obtener mejores resultados: Como parte de una política de articulación activa, resulta necesario incentivar la cooperación entre los distintos actores del sistema y promover la estructuración en forma de red, posibilitando el funcionamiento interactivo, coordinado y flexible ante los requerimientos de la sociedad, tanto en la producción de conocimiento como en la resolución de problemas sociales y productivos. Desde el año 2006, a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica se financian proyectos que integran el trabajo de grupos de investigación, empresas y gobiernos orientados a la producción de conocimiento en áreas estratégicas así como al desarrollo de dinámicas innovadoras que

contribuyan al mejoramiento de la competitividad de distintos aglomerados productivos.

Interconectar capacidades: Es fundamental el desarrollo de un programa de grandes equipamientos que promueva la interconexión de capacidades de investigación y transferencia, dentro de la perspectiva de una "red de convergencia", favoreciendo que el trabajo de los investigadores se desarrolle junto al de los sectores industriales. Para este fin, resulta imprescindible dotar al sistema de una adecuada capacidad de comunicación, tanto interna como con el mundo, a través de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Ciencia y empresa: El Ministerio fomenta la articulación de las capacidades de los centros de producción de conocimiento con el sector empresario. Asimismo, el CONICET²⁹, las universidades y otras instituciones del sistema actúan como unidades de enlace por medio de sus Oficinas de Vinculación y Transferencia de Tecnología. El Ministerio apoyará el fortalecimiento de estas oficinas a través de la capacitación de sus recursos humanos y diseñando políticas e instrumentos orientados a la protección de resultados de I+D por medio de Derechos de Propiedad Intelectual y en la valuación y comercialización de dichos activos intangibles. Asimismo, se conformará una Red de Centros de Búsqueda de Información y Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, como forma de promover e instaurar la utilización y el

²⁹ CONICET: ente autárquico dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina, destinado a la promoción de la ciencia y la tecnología en Argentina. Es la institución científica más importante del país y la segunda en Latinoamérica.

aprovechamiento por parte del sistema de ciencia y tecnología de las diferentes fuentes de información disponibles.

Consejos asesores: nuevos espacios de articulación: Con el objetivo de abrir canales de diálogo y de trabajo conjunto, el Ministerio contará con dos nuevos Consejos: el Consejo Asesor de Demandas Sociales y el Consejo Asesor del Sector Privado. Ambos conformarán un espacio de cooperación público-privado, orientado a identificar necesidades en materia de ciencia y tecnología y a liderar la promoción, el intercambio y la difusión de información y experiencias relativas a la innovación como motor de la competitividad e inclusión social.

Asimismo, desde el propio Ministerio de Ciencia y Tecnología se plantea el concepto de federalización del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación expresando “Es necesario identificar las demandas vinculadas a problemas sociales y productivos concretos en cada punto del país, para aportar soluciones a partir de la generación y transferencia del conocimiento desde los centros regionales más desarrollados hacia los periféricos.

El Ministerio de Ciencia debe coordinar acciones que den respuesta a necesidades propias de cada provincia, para disminuir la brecha tecnológica y promover la vinculación entre el sector de investigación provincial y el sector productivo”.

Una visión federal de la ciencia y la tecnología se orienta hacia la identificación de demandas vinculadas a problemas sociales y productivos concretos de cada provincia, para luego aportar soluciones a partir de la generación y transferencia del conocimiento desde los centros regionales más desarrollados hacia los periféricos.

Ciencia y tecnología para un país federal: Las políticas encaradas por el Ministerio, a través del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECyT), buscan coordinar con las provincias acciones que respondan a la satisfacción de necesidades propias de cada una de ellas; disminuir la brecha tecnológica existente entre las distintas jurisdicciones provinciales; coordinar y brindar apoyo técnico a los Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología; ser órgano de referencia y consulta en temas de interés provincial y regional; y promover la transferencia y la vinculación tecnológica entre el sector de la investigación provincial y el sector productivo.

El foco de la demanda: La federalización de recursos, la transferencia de tecnología desde los centros más desarrollados hacia los periféricos y la consecuente disminución de las asimetrías regionales, son los tres ejes en los que se sustenta la política del COFECyT. En este sentido, provee un continuo apoyo a proyectos federales de desarrollo integral en áreas específicas que aportan soluciones a problemas sociales y de producción concretos, así como a la competitividad de eslabonamientos productivos identificados como prioritarios en cada provincia a partir de la generación y transferencia de conocimiento.

Articulación regional en beneficio de la innovación: En el marco de una política de promoción regional de la innovación, a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y con la intervención coordinada de grupos de empresas, centros de investigación, gobiernos provinciales y locales, se fomenta el desarrollo de proyectos de aglomerados productivos y se impulsa el establecimiento de acuerdos de cooperación para el desarrollo de proyectos dirigidos a la generación de conocimientos científico y/o tecnológicos en áreas de interés para cada socio local. El

trabajo conjunto de empresas concentradas regionalmente, con cierta especialización productiva similar o complementaria en una misma industria o cadena de valor, sumado al aporte de las instituciones científico tecnológicas y de gobierno, permite un aprendizaje colectivo y un mejoramiento competitivo que se refleja en la calidad de vida de las comunidades locales.

De cara al futuro: El Ministerio tiene entre sus iniciativas más importantes la creación de Institutos o Centros que aborden problemas de las cadenas de valor con una visión multidisciplinaria, que aporten soluciones, desarrollen tecnología y formen recursos humanos calificados en las actividades científicas y tecnológicas.

Asimismo es importante destacar el concepto de “Innovación, generadora de riqueza” vertido por el propio Ministerio en el cual plantea que las empresas innovadoras deben convertirse en modelos de incorporación de conocimiento para nuevos emprendedores e involucrarse en el proceso de comunicación de los beneficios sociales y económicos de la innovación. Con el fin de estimular y difundir los procesos de transferencia de conocimientos y tecnología aplicados a productos y/o procesos que mejoran la calidad de vida de la sociedad, desde hace 4 años se lleva adelante el premio Innovar. El mismo se propone hacer visible el trabajo de los científicos, diseñadores, pequeños empresarios y estudiantes que con su tarea permiten pensar en nuevas oportunidades y soluciones.

2.5.2 Programa de Innovación y Diseño

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, a través de la Subsecretaría de Políticas, creó el Programa de Innovación y Diseño.

El Programa busca impulsar la articulación entre el sector productivo y el diseño en vistas a promover la innovación y el desarrollo en el tejido productivo nacional.

Objetivos:

- Promover e instaurar instrumentos y acciones orientadas a resolver desde el diseño demandas productivas específicas.
- Planificar y programar acciones estratégicas destinadas a la promoción de proyectos asociativos de diseño orientados al fortalecimiento de unidades productivas de pequeña y mediana escala.
- Promover la conformación de mesas de trabajo interinstitucionales donde participen los diferentes actores de los ámbitos públicos y privados relacionados al diseño (representantes de gobiernos, actores del ámbito universitario y del entramado productivo), a fin de integrar y potenciar las distintas iniciativas y experiencias existentes.
- Posibilitar el acceso de unidades productivas de pequeña y mediana escala a las diferentes líneas de financiamiento vigentes en el Estado (Nacional, Provincial y/o Municipal) para favorecer la incorporación de diseño en los sectores productivos que más lo requieran.

Para el cumplimiento de los objetivos, el Programa cuenta con una línea de financiamiento de Proyectos Asociativos de Diseño.

2.6 Ciencia y tecnología argentina y el mundo

El Ministerio de Ciencia y Tecnología plantea que las relaciones internacionales son un instrumento fundamental para fortalecer las capacidades nacionales científico-tecnológicas, de investigación y desarrollo (I+D), y generar procesos de cooperación que contribuyan al crecimiento económico y social de los países.

El Ministerio de Ciencia impulsa la formación de redes de investigadores argentinos y extranjeros a fin de crear los entornos favorables para la colaboración y el intercambio de conocimientos entre científicos de una misma especialidad.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA ARGENTINA EN EL MUNDO Las relaciones internacionales son un instrumento fundamental para fortalecer y complementar las capacidades nacionales científicas y tecnológicas de investigación y desarrollo. En este sentido, el Ministerio en coordinación con la Cancillería Argentina, desarrolla una política exterior en ciencia, tecnología e innovación de acuerdo al interés nacional y con conciencia de los intereses globales predominantes y de la diversidad de actores existentes en el sistema internacional.

COOPERACIÓN BILATERAL Las relaciones bilaterales son el punto de partida de la inserción argentina en el mundo y son también fundamentales para generar procesos de cooperación que contribuyan al crecimiento económico y social de los países. Actualmente, Argentina posee acuerdos con más de 150 países, destacándose por cantidad de proyectos y programas de cooperación en marcha: Brasil, Chile, México, Estados Unidos y Canadá en América; Francia, Alemania, Italia, España, Inglaterra, Bélgica y Holanda en Europa; Israel, China y Japón en Asia; y Sudáfrica en África.

COOPERACIÓN REGIONAL La integración regional en materia científico

tecnológica, tiene como ámbito principal al MERCOSUR y como horizonte a América Latina. En este sentido, el Ministerio trabaja en el fortalecimiento de las relaciones con socios estratégicos y en la cooperación con los países de menor desarrollo a fin de disminuir las asimetrías existentes y lograr una mejor interlocución de nuestra región con otros actores de la comunidad internacional.

COOPERACIÓN MULTILATERAL Las relaciones multilaterales están orientadas a la presencia y participación constante del país en foros y organismos internacionales como la OEA³⁰, la UNESCO y el Banco Mundial, desde donde la Argentina destaca sus líneas prioritarias en ciencia y tecnología y desarrolla una participación activa. El programa Iberoamericano CYTED³¹, es uno de los principales ámbitos de participación del país. Asimismo, es fundamental la labor de la oficina de Enlace con la Unión Europea (UE), ABEST³², que asesora e informa a la comunidad científica argentina acerca de las oportunidades de cooperación a través de los Programas Marco de la UE.

MECANISMOS DE COOPERACIÓN La cooperación se implementa a través de diversos mecanismos, como por ejemplo: proyectos conjuntos de investigación que incluyen la financiación del intercambio de científicos; la realización y financiación de proyectos de

³⁰ OEA: Organización de Estados Americanos

³¹ CYTED: Programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el Desarrollo. www.cytcd.org -29 de noviembre de 2014

³² ABEST: Oficina de Enlace Argentina – Unión Europea en Ciencia, Tecnología e Innovación - Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva de la Nación - www.abest.mincyt.gob.ar - 22 de noviembre de 2014

investigación e innovación tecnológica; el otorgamiento de becas para la formación de recursos humanos; la creación de Centros Binacionales virtuales o con sede física en algunos de los países signatarios; y la realización de talleres o seminarios que permiten el encuentro de expertos y ponen de manifiesto las potencialidades de cada país. Los acuerdos intergubernamentales e interinstitucionales constituyen el marco jurídico de las relaciones bilaterales y multilaterales y fijan el grado de cooperación y compromiso generado en cada vinculación. REDES INTERNACIONALES DE INVESTIGACIÓN El Ministerio impulsa la formación de redes de investigadores argentinos y extranjeros a fin de crear los ámbitos propicios para la colaboración y el intercambio de conocimientos entre científicos de una misma especialidad. A través del Programa Raíces, se impulsa la vinculación con investigadores argentinos radicados en el exterior y se promueve su retorno al país.

2.7 La Ciencia y Tecnología en la Región Centro de la República Argentina

La Región Centro de la República Argentina está caracterizada por un adecuado índice de radicación de Universidades de gestión estatal y privadas de reconocido prestigio que, cualitativamente y cuantitativamente, disponen de una oferta académica que abarca las más variadas disciplinas.

Entre ellas se conforma un tejido de educación superior que abarca desde aquellas más antiguas del país hasta las de más reciente creación.

Sus Facultades desarrollan programas vinculados con las tres áreas fundamentales que caracterizan a la institución universitaria

como tal, y que le permiten consolidar pilares académicos, de investigación y de extensión universitaria, sobre los cuales edifica su existencia con permanente y renovada presencia y compromiso social en la Región Centro.

La invaluable posibilidad de trabajo en conjunto entre todas las Unidades Académicas se constituye en elemento potenciador de las capacidades individuales, que otorgará un importante agregado de valor al potencial productivo de esta Región.

“En la necesidad de llevar adelante un organizado trabajo de integración, entendemos es imperioso trabajar en la direccionalidad que un adecuado planeamiento estratégico, elaborado con el consenso de los actores educativos universitarios, nos permita desarrollar acciones sinérgicas en el corto, mediano y largo plazo”, expresa en uno de sus documentos elaborados en sus reuniones regionales

Las reuniones realizadas en las tres provincias, permitieron elaborar pautas directrices con miras a una integración total y definitiva, sin la necesidad de abandonar los principios de autonomía universitaria que caracterizan y distinguen a la Universidad Argentina.

Para comprender el compromiso de los actores de las tres provincias que componen la Región Centro es importante considerar los aspectos centrales planteados en su misión vinculada con el sistema educativo universitario y los sectores productivos y las políticas vinculadas a ella que se plantean: “En el entendimiento del rol comprometido con el tejido social al que se debe la Universidad en su conjunto, hemos definido la Misión que nos animará en los permanentes desafíos a asumir.”

Misión Regional:

Movilizar las energías políticas, económicas y sociales de la región, ejecutando programas y proyectos que respondan a las prioridades regionales para fortalecer la producción y promover el bienestar de la sociedad civil en su conjunto.-

Definida la misión que conforma el núcleo central entorno del cual se deben realizar las acciones que permitan alcanzar las metas en el camino del logro de objetivos concretos, se trazan los ejes estratégicos para el desarrollo de las mismas.

Ejes Estratégicos:

Agregado de valor al sistema productivo (Corto plazo)

El concepto de la Universidad hacia afuera con investigación orientada a necesidades de las distintas micro regiones que componen la Región Centro (Mediano plazo)

Generar el espacio de reflexión para elaborar la Planificación Estratégica para el desarrollo de la Región Centro (Largo plazo)

El planteo de estos ejes estratégicos llevó a considerar aspectos de distinta naturaleza que, como resultado de los trabajos desarrollados en los talleres realizados, se consensuaron en los mismos como prioritarios. Los mismos han sido divididos en grandes grupos que incluyen puntos de rápido abordaje y que se detallan a continuación:

2.7.1 Aspectos Prioritarios

Legislación: Analizar las ventajas y desventajas que ofrece la Legislación actual en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación

Información: Generar Sistemas de Información común con aptitud para integrarse con otras bases de datos. Desarrollar una base de experiencias exitosas.

Educación Interinstitucional: Elaborar criterios comunes para el sistema Universitario de Base que permitan la movilidad regional. Desarrollar y continuar programas de información de posgrado relacionados a la integración regional.

Interacción de las Universidades y el Sistema de Ciencia y Tecnología: Identificar fortalezas académicas y científico tecnológica y desarrollar mapas a nivel micro regional. Establecer y fortalecer líneas de investigación regional. Avanzar en la elaboración de estándares para certificación de calidad de laboratorio.

Los mismos surgen como síntesis del conjunto de actividades diseñadas en la totalidad de las reuniones efectuadas en las tres provincias que constituyen la Región Centro.

2.7.2 Temas Científicos y Tecnológicos

Se plantea la posibilidad de elaborar los siguientes programas de investigación, desarrollo y transferencia en las siguientes áreas temáticas, comunes a las tres provincias.

Tecnologías asociadas al diseño y fabricación de maquinaria agrícola.

Tecnologías asociadas a la incorporación de valor agregado a la producción agroalimentaria.

Tecnologías asociadas a la implementación de normas y procedimientos de trazabilidad en alimentos.

Tecnologías asociadas a la producción y control de calidad y biodisponibilidad de medicamentos, conjuntamente con las áreas de salud provinciales.

Estos programas, una vez formulados, serían presentados, en el CRECyT³³ primero, y luego en el COFECYT a los fines de lograr apoyo financiero para su ejecución y protocolizados en el acta de la reunión plenaria de los gobernadores o ser sumados al protocolo como un acuerdo sectorial.”

2.8 Aspectos Académicos Facultad Regional San Francisco

En entrevista realizada al Secretario Académico de la Facultad Regional San Francisco, Ing. Juan Calloni, se tuvo acceso a la siguiente información. La Secretaría Académica es el ámbito donde se generan, promueven y se ejecutan las políticas académicas.

Los temas de incumbencia de esta secretaría son:

- Participar en:
 - - los proyectos de creación de las carreras de pregrado, grado y postgrado en todas sus modalidades de acuerdo a nuevas demandas sociales del medio.
 - - el Seminario Introductorio.
 - - el diseño de nuevos planes de estudio.
 - - las reformas de los diseños curriculares.
- Diseñar y coordinar los procesos de evaluación académica y de autoevaluación institucional
- Participar en:
 - - el estudio de los factores causales de la deserción estudiantil
 - - el acceso y permanencia de alumnos
 - - la articulación con escuela media

³³ CRECyT: Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología

- - el rendimiento estudiantil
- - la organización de los servicios de enseñanza
- - la coordinación de proyectos de Tutorías
- - la metodología de evaluación
- - la articulación de cátedras.
- Promover y supervisar proyectos de capacitación y formación permanente y actualización a los docentes.
- Supervisar proyectos educativos en la modalidad a distancia y en aquellos que incorporan a las TIC's como herramientas pedagógicas.
- Entender en la planificación, ejecución y control de las actividades de los programas pedagógicos y de apoyo a las actividades académicas.
- Coordinar y supervisar la implementación de sistemas de información académico y estadísticos de la Universidad.
- Implementar programas de evaluación, capacitación y promoción de docentes.
- Desarrollar acciones de integración con el resto del Sistema Educativo.
- Organizar y administrar el sistema bibliotecario, supervisar y orientar la marcha de la Biblioteca a través de los criterios de accesibilidad, actualización y pertinencia de la información que ella almacena y difunde.
- Participar en la transformación de estructura de cátedras, conformación del equipo docente y concursos para su designación.
- Participar activamente en la elaboración y evaluación del plan estratégico institucional y, dentro de éste, elaborar el plan de trabajo de la Secretaría Académica para el corto,

mediano y largo plazo. Elaborar información estadística relevante para analizar la marcha y la toma de decisiones del área bajo su responsabilidad.

2.8.1 Tipología de diseño curricular de ingenierías en la Facultad Regional San Francisco

A continuación, como modelo representativo de los contenidos curriculares en ingeniería en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, se transcribe el actual diseño curricular de una de ellas- ingeniería electromecánica- en el cual se plasma no solo un bajo contenido en diseño sino también la falta de contenido en diseño desde un concepto que incluya el ciclo de vida del producto. Este diseño curricular es el que se replica en todas las Facultades Regionales que la integran, entre las cuales está la Facultad Regional San Francisco.

Plan de Estudio Ingeniería Electromecánica Plan 95 (Mod.) - Ordenanza 1029. Indicándose el diseño curricular en el siguiente orden: Asignatura, Tipo de Dictado, Cantidad de Horas Semanales
Análisis Matemático I, 1º Cuatrimestre, 10 hs - Química General, Anual, 5 hs - Física I, 2º Cuatrimestre, 10 hs - Ingeniería Electromecánica I (Integradora), Anual, 3 hs - Álgebra y Geometría Analítica, Anual, 5hs - Ingeniería y Sociedad, 1º Cuatrimestre, 4 hs - Sistemas de Representación, Anual, 3 hs - Representación Gráfica, 2º Cuatrimestre, 6 hs - Física II, Anual, 5 hs – Estabilidad, Anual, 6 hs - Ingeniería Electromecánica II (Integradora), Anual, 3 hs - Conocimiento de Materiales, 2º Cuatrimestre, 8 hs - Análisis Matemático II, Anual, 5 hs - Programación en Computación, 2º Cuatrimestre, 6 hs - Probabilidad y Estadística, Anual, 3 hs - Inglés Técnico I, Anual 2 hs - Comunicación Lingüística (Electiva), 2º

Cuatrimestre, 3 hs - Tecnología Mecánica, Anual, 5 hs - Ingeniería Electromecánica III (Integradora), Anual, 3 hs - Mecánica y Mecanismos, Anual, 4 hs - Electrotecnia, Anual, 6 hs - Termodinámica Técnica, 1º Cuatrimestre, 8 hs - Matemática para Ingeniería Electromecánica, Anual, 3 hs - Higiene y Seguridad Industrial, 2º Cuatrimestre, 4 hs - Inglés Técnico II, Anual, 2 hs - Elementos de Máquinas, Anual, 6 hs - Electrónica Industrial, 1º Cuatrimestre, 6 hs - Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas, Anual, 5 hs - Máquinas Eléctricas, Anual, 5 hs - Mediciones Eléctricas, 2º Cuatrimestre, 8 hs - Máquinas Térmicas, Anual, 5 hs - Economía, 1º Cuatrimestre, 6 hs - Legislación, 1º Cuatrimestre, 4 hs - Administración de Recursos Humanos (Electiva), 2º Cuatrimestre, 3 hs - Diseño y Fabricación Asistido por Computadora (Electiva), 2º Cuatrimestre, 4 hs - Redes de Distribución e Instalaciones, Anual, 5 hs - Instalaciones Térmicas, Mecánicas y Frigoríficas, Anual, 3 hs - Centrales y Sistemas de Transmisión, Anual, 5 hs - Organización Industrial, 1º Cuatrimestre, 6 hs - Automatización y Control Industrial, Anual, 3 hs - Proyecto Final (Integradora), 2º Cuatrimestre, 6 hs - Calidad y Productividad (Electiva), 2º Cuatrimestre, 4 hs - Mantenimiento Electromecánico, Anual, 3 hs - Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión (Elec.), Anual, 2 hs - Máquinas y Equipos Industriales (Elec.), Anual, 3 hs, Práctica Supervisada, fin de carrera, 200 hs.

2.9 Aspectos académicos en la política de la Región Centro

La normativa legal universitaria prevé, en su Resolución N° 1168/97, la posibilidad de dictar carreras de posgrado interinstitucionales (especialización, maestría y doctorado): "Se

considerará la presentación de carreras conjuntas o Interinstitucionales con el objeto de aprovechar el potencial académico, científico, y tecnológico de varias instituciones universitarias del país asociadas entre sí o con instituciones extranjeras, que en un esfuerzo conjunto reúnan recursos humanos y materiales suficientes. Los requisitos para la acreditación de las carreras podrán ser cumplimentados por medio de la cooperación entre las instituciones involucradas. A estos fines es imprescindible la existencia de un convenio específico y su aprobación por parte de las instancias con facultades legales para hacerlo en cada una de las instituciones participantes".

El trabajo sinérgico entre el sistema educativo universitario en la Región Centro permite un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y potencialidades de cada institución, permitiendo abordar, desde cada una de ellas, de acuerdo a su especialidad, la formación profesional específica que los sectores sociales demandantes determinen en proyecciones de corto, mediano y largo plazo en sus zonas y áreas del conocimiento.

Esta organización en red escapa a la limitación que impone el Decreto Nro. 1047/99. Este dice que cuando pretenda dictarse una carrera de grado o posgrado fuera del ámbito del CEPRES³⁴ al que pertenece la institución universitaria, deberá contarse con un reconocimiento oficial específico, previo dictamen favorable del Consejo Universitario. Sin embargo este procedimiento no se aplica a las ofertas de educación a distancia, virtual y no

³⁴ CEPRES: Consejos Regionales de Planificación de la Educación Superior www.portal.educacion.gov.ar/universidad/programas/cpres - 26 de noviembre 2014

presencial, ni a la conformación de redes universitarias (o carreras interinstitucionales).

De tal forma, si las provincias miembro de la Región Centro definen un Plan Estratégico en el que se identifican prioridades de apoyo a determinadas actividades productivas, de innovación y de desarrollo tecnológico, ellas necesariamente deberán ser diseñadas en interacción con cursos y carreras destinados a la formación de los recursos humanos pertinentes a este fin, así como con un adecuado programa de investigaciones.

En reuniones de Comisión de su sistema universitario se propuso en consecuencia que:

- a) Los gobiernos provinciales de la Región acuerden con el sistema universitario de ella aportar los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para que éste lleve adelante un programa de actividades.
- b) Como parte de este acuerdo las universidades trabajen en conjunto para:
 - el dictado de carreras interinstitucionales, y
 - ampliar a nivel regional el programa PICTOR³⁵ de investigaciones en red.
- c) Así también, las universidades se comprometan a lograr entre ellas un acuerdo para el uso compartido de sus bibliotecas, similar al instrumentado por las universidades de Córdoba.
- d) Las Universidades tomen el carácter de Consultoras Naturales de la Región Centro, solicitando que sus Gobernadores,

³⁵ PICTOR: Programa del Ministerio de Ciencia y Tecnología que apunta a reunir las fortalezas y recursos de las universidades públicas y privadas.

Intendentes y Jefes Comunes utilicen las capacidades instaladas en su sistema universitario actuando como tales.

2.10 Ministerio de Educación de la Nación - Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016

El Ministerio de educación de la Nación a través de su Secretaría de políticas universitarias y en el marco de las políticas fijadas por el gobierno nacional, ha puesto en marcha una planificación estratégica para aumentar la formación de ingenieros en la República Argentina. Esta planificación no es casual, existen causalidades que se enhebran en el tramado de las necesidades de un país que ha retomado el camino de su industrialización, en él, el agregado de valor a la materia prima y riquezas naturales, la satisfacción de necesidades mediante un decidido apoyo a la industria nacional y la asistencia profesional de ingenieros que se torna insuficiente en cantidad, han sido las causas que dieron origen a este importante plan de apoyo a la formación de ingenieros.

Su coordinador es el Ing. Daniel Morano y desde su área se define este plan de la siguiente manera: Plan Estratégico de Ingeniería: El modelo productivo puesto en marcha en el año 2003 se fundamenta en la creación de una matriz de crecimiento económico, basada en la producción, en el valor agregado, en el mercado interno y en un fuerte crecimiento de las exportaciones. Esto permitió, entre otros indicadores, triplicar el monto de exportaciones entre 2003 y 2011, y duplicar el Producto Bruto Interno del año 2003.

Además de lo cuantitativo, desde el punto de vista cualitativo, en el mismo período Argentina fue el único país de Latinoamérica que

incrementó la participación de los Productos Industriales sobre el total de exportaciones y sobre el total del PBI.

Estos crecimientos permitieron generar 5.000.000 de nuevos puestos de trabajo, descendiendo el nivel de desocupación a los mínimos niveles de los últimos 20 años.

Lo recién mencionado fue posible a partir de políticas activas puestas en marcha por el Estado Nacional, que generaron las condiciones necesarias para estos logros; uno de los elementos más destacables es el impulso a la actuación conjunta entre sector público y privado y, en este contexto, la vinculación virtuosa entre las instituciones universitarias y de investigación, las empresas y el Estado Nacional a través de todos sus ministerios.

En este marco de objetivos comunes y acciones conjuntas y coordinadas, en un contexto de grave crisis internacional, Argentina ha consensuado dos grandes planes estratégicos, como son el Plan Estratégico Industrial 2020 y el Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial.

Desde el Ministerio de Educación de la Nación, y enmarcando las acciones de modo tal de asegurar inclusión, calidad y pertinencia en todos los niveles educativos, se continuará con el desarrollo de proyectos activos que formen ciudadanos con los mayores niveles de cualificación profesional, que den sostenibilidad a los planes estratégicos enunciados.

En este contexto, la ingeniería es una disciplina fundamental para lograr consolidar el desarrollo industrial, relacionar conocimiento con innovación productiva, y disminuir los niveles de dependencia tecnológica.

Entre 2004 y 2011 el foco fundamental de las políticas para la disciplina estuvo puesto en los proyectos de aseguramiento de la

calidad de la formación, lo que ha permitido que Argentina haya acreditado el 100% de sus carreras de ingeniería, situación que ha merecido el reconocimiento de asociaciones regionales y mundiales de la ingeniería.

Esto permitió, además, incrementar la cantidad de estudiantes, su rendimiento académico y de graduados, pero la demanda actual y proyectada de ingenieros indica la necesidad de continuar incrementando la cantidad de profesionales, y la meta propuesta es tener la mayor tasa de graduados por año de Latinoamérica, que es de 1 nuevo ingeniero cada 4.000 habitantes por año, es decir, 10.000 nuevos graduados por año.

Además de ello, es necesario continuar con los cambios en los paradigmas de la formación, de modo que estén preparados para el desarrollo sostenible, el cual implica que la actividad del ingeniero debe considerar las implicancias económicas, sociales y ambientales de cada una de sus aplicaciones, para asegurar que no se vean afectadas las necesidades de las generaciones futuras.

Por lo expuesto, no sólo es necesario consolidar la formación a través del conocimiento de contenidos, sino también inculcar, durante el proceso formativo, competencias, capacidades, actitudes y aptitudes que permitan generar un profesional de alta capacitación técnica que, también, tenga compromiso social, conciencia ambiental y capacidad de liderazgo.

Por este motivo, el Ministerio de Educación de la Nación impulsó, en conjunto con otros actores, el desarrollo del Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016, como un instrumento imprescindible para el logro de las metas de desarrollo propuestas.

2.11 Programa Universidad, Diseño y Desarrollo Productivo

En el marco anteriormente descrito y atento a las necesidades emergentes, desde el propio Ministerio de Educación de la Nación se ha dado una importancia significativa al diseño a través de políticas llevadas adelante desde la Dirección Nacional de Desarrollo Universitario, con programas que parten del diseño para otorgar premiaciones que llegan a financiar la fabricación de un prototipo del producto diseñado. Esa Dirección manifiesta en su página web: "La recuperación del sistema productivo, en el marco de un proyecto de país inclusivo, iniciada durante el gobierno del ex Presidente Néstor Carlos Kirchner y continuada por la Presidenta Cristina Fernández de Kirchner, genera la necesidad de un cambio en el rol de la Educación Superior. La articulación estratégica entre las Universidades y el sistema productivo se vuelve indispensable. En este marco, la Dirección Nacional de Desarrollo Universitario y Voluntariado convoca a estudiantes, junto con docentes e investigadores de carreras vinculadas con la ingeniería, el diseño, las ciencias aplicadas, la tecnología y otras carreras afines de Universidades Nacionales y Provinciales e Institutos Universitarios Nacionales, a la presentación de proyectos que se orienten al desarrollo de productos innovadores, destinados a atender necesidades de la comunidad, mejorar procesos de producción o solucionar problemáticas concretas. Los proyectos de desarrollo de productos que resulten seleccionados serán financiados para lograr la concreción de los prototipos industriales derivados de los mismos que propongan soluciones productivas e innovadoras.

Se busca estimular en los estudiantes universitarios el desarrollo de capacidades innovadoras especialmente vinculadas al

desarrollo industrial y promover la aplicación de conocimientos mediante el diseño y desarrollo de productos e innovaciones con destino a ser construidos como prototipos industriales.”

2.12 El Ministerio de Industria de la Nación y el diseño

Es importante, en el marco del presente trabajo, considerar el concepto de diseño expresado por la Sra. Ministra de Industria de la Nación en la página web del ministerio a su cargo:

«El diseño debe ser visto como proceso y no como hecho aislado; y desde esta concepción pensarlo como un eslabón más de la producción y generación de un producto o servicio» Lic. Débora Giorgi - Ministra de Industria de la Nación.

Avanzando aún más en los aspectos salientes que se evidencian respecto al rol asignado al diseño por parte de la misma, es importante destacar sus consideraciones respecto al diseño en Argentina expresados también en esa página web.

Diseño en la industria argentina: “El modelo político y económico iniciado en 2003 por Néstor Kirchner y profundizado por la Presidenta, Cristina Fernández de Kirchner, reubicó a la industria como columna vertebral del proceso de transformación necesario para alcanzar el desarrollo con inclusión. Esta lógica reindustrializadora benefició y beneficia a todo el entramado productivo, que registró el crecimiento generalizado de todos los sectores manufactureros, la creación neta de empresas y el crecimiento de las pymes. Para potenciar la competitividad de esa nueva industria, Argentina impulsa una agresiva política de apoyo a la generación de innovaciones y la incorporación de diseño y marketing (I+D+M) en cada eslabón de las cadenas de valor y en cada etapa de los procesos productivos hasta el producto final,

incluyendo la logística y el transporte. Nuestro país está construyendo una industria de creciente sofisticación tecnológica, con fuerte inversión pública en educación y tecnología, que es una forma de recuperar la soberanía del conocimiento. La reindustrialización federal generó empleo genuino, con crecientes procesos de agregación de valor en cada economía regional; el diseño aparece allí como una herramienta imprescindible para ese proceso. Finalmente, el posicionamiento de productos argentinos en el mundo tiene al diseño como un socio estratégico. El diseño es una herramienta imprescindible para el proceso de reindustrialización federal. Sin embargo su importancia es aún mayor, porque la acción del diseño en cada región logra una revalorización de los saberes y materias primas locales. Así también se genera una industria sustentable. El diseño integra la dinámica virtuosa que completan la industria, el empleo genuino, el arraigo territorial y la identidad cultural que conllevan los productos surgidos del procesamiento de los recursos y las materias primas de cada región de nuestro país. El diseño hace un gran aporte para la industria argentina a través de la disponibilidad de más y mejores productos. Hemos consolidado y potenciado el Plan Nacional de Diseño como muestra de una estrategia que apuesta al diseño en todas las regiones del país. Así revalorizamos el trabajo de quienes están a la vanguardia de la tecnología y el diseño y vuelcan esa innovación en sus proyectos productivos. Asimismo, desde 2011 implementamos el Sello de Buen Diseño una distinción oficial para los productos nacionales que se destacan por su innovación y su apuesta a la producción local. Argentina cuenta ya con 250 productos que poseen el Sello de Buen Diseño y en 2013 celebraremos la inclusión de más

empresas distinguidas por trabajar con diseño como elemento de mejora de la competitividad.” Lic. Débora Giorgi - Ministra de Industria de la Nación.

Surge entonces el decidido concepto respecto al diseño por parte de la cartera ministerial que lo concibe como una metodología sistémica que involucra al producto en su ciclo de vida.

El desarrollo de las acciones políticas propias de este ministerio se enmarcan con una significación muy importante asignada al diseño, el propio Secretario de Estado de la Nación Lic Javier Rando (Secretario de Industria) expresa en la página web del ministerio:

«Las empresas que operan con estrategias de diseño tienen una forma más ágil de responder a los cambios que le plantea el escenario en donde se insertan», quien al referirse al diseño en la industria argentina afirma “... el diseño es una actividad clave, que agrega valor a la producción, contribuye con la mejora de la calidad de los productos y eleva la competitividad de las firmas. El proceso de diseño permite lograr mejoras sustanciales en el uso de las materias primas, reducción en los costos de producción, fortalece la identidad nacional y potencia la proyección internacional de los bienes fabricados localmente. El Plan Nacional de Diseño (PND) es una herramienta de promoción del diseño entre las empresas industriales. A través de ella se busca estimular la incorporación del diseño en las firmas, vinculando a los profesionales de esta disciplina con el mundo empresario y revalorizando su aporte como elemento de diferenciación...”. En el

marco del PND³⁶ se impulsan acciones de impacto regional para el fortalecimiento de las industrias locales, teniendo en cuenta la identidad cultural y la eficiencia en la utilización de los recursos. También se realizan acciones de carácter sectorial con el objetivo de nutrir a la industria de diseñadores con capacitación específica y generar los vínculos necesarios para que esa interacción se sostenga en el tiempo. Por otra parte, se impulsa la difusión de las buenas prácticas de diseño a través de la entrega de una distinción denominada “Sello de Buen Diseño”, que identifica a aquellas empresas que concibieron sus productos con estrategias de diseño. En la presente publicación, se pretende dar a conocer los beneficios que el diseño aporta a la mejora de la competitividad industrial; y los esfuerzos llevados a cabo por el Ministerio de Industria para el desarrollo de esta actividad. Ministerio de Industria Institucional.

³⁶ PND: Plan Nacional de Diseño es el área de aplicación de políticas públicas en torno al diseño a nivel nacional. Promueve la incorporación de diseño en el tejido productivo , fortalecer proyectos productivos con estrategias de diseño y promover al diseño como herramienta para el fortalecimiento de la competitividad industrial. www.industria.gov.ar/plan-nacional-de-diseno-2 . Ministerio de Industria de la Nación – 28 de noviembre 2014

2.13 Extensionismo³⁷ en la Facultad Regional San Francisco.

Análisis del área de extensión universitaria como herramienta de vinculación con el medio.

La Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional, posee como uno de sus pilares de sustentación, un área específica de relación con el medio en el que se desenvuelve que es la secretaria de extensión y cultura.

La premisa de su gestión es la de servir a la comunidad adoptando aquellas políticas que resulten adecuadas para sustentar el desarrollo tecnológico de las empresas de producción y de servicios, y de las instituciones educativas todas.

Las actividades de Extensión son de gran variedad y riqueza, las mismas comprenden capacitación, convenios, cooperación, difusión, pasantías, departamento del graduado, becas, actividades culturales, y otras.

Tal vez las referidas a la capacitación son las que han cobrado mayor relevancia en estos últimos años. A través de ella se accede a cursos de máximo nivel sobre áreas temáticas específicas, dictados por docentes acreditados, y dirigidos a profesionales de diversas disciplinas en busca de actualización, como así también a quienes sin poseer título universitario, aspiran recibir formación calificada.

En su política se pueden distinguir dos grandes áreas vinculadas con la presente tesis: a-Vinculación con organismos públicos,

³⁷ Extensionismo: proceso de relación interactiva con la comunidad que contribuye a la detección y resolución de problemas, a partir de una actitud de compromiso social.

empresas e instituciones intermedias: en ella se plantea la coordinación con expertos nacionales e internacionales para el desarrollo de acciones extracurriculares; proponer auspicios, patrocinios, participación y representación de la Universidad en eventos públicos y privados; vincular a la Facultad con los distintos sectores afectados a la producción nacional en actividades comunes tendientes a desarrollar relevamientos, diagnósticos y propuestas de trabajo conjunto; b-Formación y asistencia tecnológica: tiene por objetivo vincular a la facultad con sectores inherentes a la producción, sean estas empresas, cámaras o asociaciones, privadas o públicas, orientado a la integración en el campo de la formación de recursos humanos y asistencia tecnológica; estimular los servicios técnicos a terceros y la transferencia de tecnología a las pequeñas y medianas empresas, en conjunto con otras áreas de la Universidad vinculadas con la temática.

2.14 Lineamiento de acciones institucionales de la Universidad Tecnológica Nacional en Extensión Universitaria

En entrevista realizada al Secretario de Extensión Universitaria de la Universidad Tecnológica Nacional Ing. Juan Carlos Gómez, este ha puesto a disposición del presente trabajo la conceptualización de esta importante Secretaría de la Universidad y las áreas que la componen, haciendo especial énfasis en la política y programas vinculados con la vinculación tecnológica, entendiendo que la misma es la que tiene especial relación con la propuesta de investigación del presente trabajo. A continuación se transcriben los aportes realizados en dicha entrevista, en la cual se evidencia

su aplicación al estudio del estado del arte para generar herramientas involucradas en su política y objetivos acordes a este trabajo.

La Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria es el área de gestión académica que promueve distintos procesos de articulación e interacción entre la Universidad y la sociedad de la que forma parte.

El concepto de Extensión, en el marco de una universidad crítica y transformadora, implica la democratización del saber al garantizar mayor acceso y participación en la vida académica a la comunidad en su conjunto.

En lo que respecta a vinculación tecnológica su expresión indica que la Universidad Tecnológica Nacional debe fomentar el desarrollo autónomo y sustentable de la industria argentina, y la consolidación del sector de las pymes como fuente sustancial de empleo y de aporte al mercado interno.

Siguiendo este principio, desde el Área de Vinculación Tecnológica nos orientamos a promover la articulación de la Universidad con el medio socio-productivo, y a favorecer la interacción del sector productor de bienes y servicios con las áreas académicas.

Desde esta Área se desarrollan proyectos que permiten transferir tecnología y conocimiento, mediante el trabajo en conjunto con diversos tipos de organizaciones, a fin de favorecer el bienestar de la sociedad y el desarrollo productivo del país y de las distintas regiones que lo conforman, dentro del ámbito de acción de cada una de sus facultades regionales. Sus objetivos son: Articular el conocimiento científico-tecnológico, las demandas socio-productivas y las fuentes de financiamiento, con la finalidad de

asistir a la producción y al crecimiento integral de la sociedad. Promover emprendimientos de base tecnológica que alienten el desarrollo de las economías regionales. Facilitar la función de Vinculación Tecnológica y garantizar el trabajo en red entre las facultades regionales. Asesorar a organismos estatales, instituciones públicas y organizaciones de la sociedad civil, a fin de facilitar el desarrollo de soluciones y propuestas científico-tecnológicas. Fomentar el emprendedorismo³⁸ entre en los estudiantes, investigadores, docentes y graduados tecnológicos. Generar espacios de trabajo interdisciplinario que analicen problemáticas regionales y elaboren soluciones conjuntas.

Con las siguientes funciones: Establecer convenios con organismos públicos y privados, empresas y cámaras empresarias. Auditar, asesorar y promover proyectos científico-tecnológicos que favorezcan el sistema de servicios públicos. Asistir a empresas en los procesos de innovación tecnológica con vistas a optimizar la productividad y calidad de sus operaciones. Facilitar la creación de incubadoras. Fomentar el desarrollo del Centro Interregional de Emprendedores. Promocionar la adopción de prácticas de producción y consumo mediante el uso de tecnologías limpias. Propiciar jornadas y congresos sobre temáticas vinculadas con el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Promover que los proyectos de la comunidad Universitaria puedan resolver demandas del sector socio-productivo. Fomentar que los trabajos elaborados como Proyectos

³⁸ Emprendedorismo: acciones, originadas en motivaciones internas, que promueven en el ser humano la generación de emprendimientos en general.

Finales de las distintas especialidades atiendan las necesidades regionales.

2.15 Región Centro y Extensión Universitaria

La comisión que nuclea al sector universitario de la Región Centro en sus reuniones de trabajo ha definido su política vinculada a extensión universitaria, considerando que la indelegable tarea a desarrollar por parte del extensionismo universitario debe ser tal que asegure la íntima relación de las Universidades de la Región Centro con su tejido social, como única forma de acceder al conocimiento de la demanda de la sociedad civil en su conjunto en aspectos académicos y científico tecnológicos y así dar respuesta en la detección de necesidades específicas en el área de la producción en las micro regiones que conforman la Región Centro. En el seno de esta comisión expresan que esta visión es la que permitirá investigar con el objeto de agregar valor a la producción primaria y al desarrollo productivo, disponer de diseños curriculares que atiendan las necesidades de desarrollo regional, generar sistemas de información común que involucre todas las áreas universitarias y elaborar acciones en el planeamiento estratégico para cumplimentar con los objetivos planteados.

Queda también en evidencia el rol que se le asigna por parte del sistema universitario de la Región Centro al extensionismo, considerándolo como herramienta universitaria vinculada al sector productivo que permite detectar y atender sus necesidades en cuanto a investigación y producción, visión que está en sintonía con el eje central del desarrollo del presente trabajo de tesis.

2.16 La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible - Congreso Mundial de Ingeniería 2010

En el marco del Congreso Mundial de Ingeniería 2010³⁹ desarrollado en octubre del mismo año en la ciudad de Buenos Aires, República Argentina, se abordó la formación del ingeniero para el desarrollo sostenible, este es un aspecto que sin dudas está estrechamente relacionado con la propuesta del presente trabajo de investigación.

La concepción del diseño en ingeniería que contemple al producto en todo su ciclo de vida desde una visión sistémica, con una íntima relación con el desarrollo local y regional, se constituye en un aspecto que es sujeto entonces a los aportes que el Consejo Federal de Ingeniería ha realizado en el mencionado congreso.

“El Consejo Federal de Decanos de Facultades de Ingeniería (CONFEDI) de la República Argentina nace en marzo de 1988 a partir de la inquietud de un grupo de Decanos de conformar un ámbito en el cual se debatan y propicien, a partir de experiencias propias, soluciones a las problemáticas universitarias planteadas en las Unidades Académicas de Ingeniería.

Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la

³⁹ **La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible - 16 Aportes del CONFEDI** - Congreso Mundial Ingeniería 2010 – Buenos Aires – Octubre 2010 – Fuente Internet 13/08/2015 – CONFEDI 2010.pdf-
www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=20104

humanidad, en el contexto de restricciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales y culturales. La Práctica de la Ingeniería comprende el estudio de factibilidad técnico económica, investigación, desarrollo e innovación, diseño, proyecto, modelación, construcción, pruebas, optimización, evaluación, gerenciamiento, dirección y operación de todo tipo de componentes, equipos, máquinas, instalaciones, edificios, obras civiles, sistemas y procesos. Las cuestiones relativas a la seguridad y la preservación del medio ambiente, constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar.”⁴⁰

En su punto IV se indican Lineamientos para la Formación de los Ingenieros Argentinos para el Desarrollo Sostenible en el Siglo XXI.

A partir del acuerdo de los decanos, reunidos en las reuniones plenarias periódicas, el CONFEDI ha ido consensuando una serie de lineamientos básicos a tener en cuenta en la gestión de las facultades de ingeniería y en el proceso de formación de los ingenieros argentinos para el desarrollo sostenible en el siglo XXI. Entre los lineamientos consensuados, a partir del trabajo realizado en el Taller Extraordinario ad-hoc se destacan:

- Formar ingenieros con visión sistémica
- Apoyar el desarrollo local y regional

⁴⁰ **La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible - 16 Aportes del CONFEDI** - Congreso Mundial Ingeniería 2010 – Buenos Aires – Octubre 2010 – Fuente Internet 13/08/2015 – CONFEDI 2010.pdf-
www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=20104

Expresándose en cuanto a la formación de ingenieros con visión sistémica que en una sociedad cada vez más globalizada y con exigencias crecientes de desarrollo, le cabe a la ingeniería un rol fundamental en lo que hace a la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente, que requiere de profesionales con una visión amplia, abarcativa y sistémica del mundo, tanto desde lo técnico como desde lo social.

En este lineamiento, se prevé trabajar en la búsqueda de objetivos concretos.

Destacándose entre sus objetivos generales la formación de ingenieros socialmente responsables, comprometidos con el medioambiente y el desarrollo sustentable y sostenido de la sociedad en la que vive, comprendiendo y respetando las diferencias, planteándose las siguientes estrategias para el logro de los objetivos respecto de la formación de ingenieros con visión sistémica.

- Se deben desarrollar proyectos y actividades de integración en los diferentes niveles y áreas, y entre ellos.
- Se deben revisar las tutorías académicas, para que se extiendan más allá del ciclo inicial, de manera tal que los tutores ayuden a fomentar en los alumnos de todos los ciclos y niveles el sentido de responsabilidad para con sí mismo y con los demás (responsabilidad sociocultural y ambiental).
- Se deben revisar las currículas actuales, desde la perspectiva de la pertinencia respecto a la cuestión sociocultural y ambiental, y definir proyectos y programas que ayuden a los alumnos a comprender cómo su actividad profesional interactúa con la

sociedad y el medio ambiente, local y globalmente, identificando posibles desafíos, riesgos e impactos.

□ Se debe dotar a los alumnos de las competencias necesarias para aplicar un enfoque holístico y sistémico a la resolución de problemas socio ambientales, yendo más allá de la tradición de descomponer la realidad en partes inconexas.

□ Se debe participar activamente en la discusión, definición, diseño, implementación y evaluación de políticas y acciones, tanto en el ámbito público como privado, para ayudar a la sociedad a orientarse hacia un desarrollo sostenible.

□ Se debe dotar a los alumnos de las competencias necesarias para aplicar los conocimientos profesionales de acuerdo con principios deontológicos y valores y principios éticos universales.

En cuanto a Apoyar el Desarrollo Local y Regional se indicó la importancia de destacar la necesidad de establecer con claridad cuáles son las misiones que la Universidad debe atender en el contexto actual de nuestro país y del mundo, manifestándose que CONFEDI adhiere al documento “Declaración Mundial sobre Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción”, producido en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior organizada por la UNESCO en París en 1998, indicando “Reconocemos a la Ingeniería como la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, en el contexto de restricciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales y culturales;

y que la Práctica de la Ingeniería comprende el estudio de factibilidad técnico económica, investigación, desarrollo e innovación, diseño, proyecto, modelación, construcción, pruebas, optimización, evaluación, gerenciamiento, dirección y operación de todo tipo de componentes, equipos, máquinas, instalaciones, edificios, obras civiles, sistemas y procesos, las cuestiones relativas al desarrollo, la seguridad y la preservación del medio ambiente, constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar.

En este esquema, las instituciones de enseñanza de ingeniería aparecen, sin duda, como uno de los pilares del sistema, como consecuencia directa de la naturaleza y la vastedad del campo del conocimiento que generan y están en condiciones de transmitir

En efecto, la ciencia y la tecnología, con su continuo y vertiginoso avance han colocado a las instituciones de enseñanza de ingeniería en la situación de asumir un rol protagónico en el proceso de desarrollo local y regional con un fuerte sentido federal y de equidad.

El compromiso entre la Universidad y la Sociedad donde está inserta, hace de la transferencia de conocimientos y tecnología una misión esencial, que debería ser reconocida con igual jerarquía que la de formar recursos humanos y crear conocimiento.

Una Universidad comprometida con el medio debe responder a sus demandas y constituirse en referente de los procesos de transformación que deben enfrentar los países en el contexto de un mundo cada vez más interrelacionado. Con criterios basados en el federalismo y la equidad, es necesario impulsar proyectos

que permitan disminuir las desigualdades existentes propendiendo al desarrollo de las distintas regiones del país.

La Universidad en general, y las carreras de Ingeniería en particular, vienen desarrollando acciones en el marco del cumplimiento de su misión, y en pro del desarrollo sostenible local y regional. Sin embargo, es importante destacar que no alcanza con esfuerzos unilaterales. Es imprescindible la participación activa del Estado, del sector productivo y de la comunidad toda, en el diseño de políticas públicas participativas y la coordinación de acciones conjuntas para la implementación de las mismas. He ahí el desafío de las universidades, logrando esta concurrencia de la comunidad toda en el desarrollo.”⁴¹

En este lineamiento, se prevé trabajar en la búsqueda de los siguientes objetivos:

Entre los Objetivos Generales planteados se encuentra la formación de profesionales con competencias para actuar con conocimiento técnico, ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad, en un marco de desarrollo sostenible local y regional.

Destacándose en sus Objetivos Específicos

Promover la realización de tareas de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología en las universidades, que resulten un

⁴¹ **La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible - 16 Aportes del CONFEDI** - Congreso Mundial Ingeniería 2010 – Buenos Aires – Octubre 2010 – Fuente Internet 13/08/2015 – CONFEDI 2010.pdf-
www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=20104

respaldo significativo para el sector empresarial, especialmente para las pequeñas y medianas empresas.

- Promover la realización, por parte de las universidades, de trabajos que impliquen emitir juicios técnicos de imparcialidad.
- Promover la realización, por parte de las universidades, de estudios, dictámenes, y otras actividades, que requieran un importante componente científico-tecnológico.

Con las siguientes estrategias para el logro de objetivos respecto del apoyo al desarrollo local y regional.

- Se deben diseñar proyectos y programas que faciliten la realización, por parte de las facultades de ingeniería, de actividades técnicas en las que el comitente requiera el respaldo institucional de la universidad, reconociendo el valor económico y social de las mismas y contemplando en la estructura de costos los que corresponden a la actividad profesional independiente y cumpliendo las exigencias legales del ejercicio profesional para quienes sean contratados por las universidades para la prestación del servicio.
- Se deben diseñar proyectos y programas que faciliten, por parte de las universidades, el estudio de la percepción, demandas y propuestas de los ciudadanos para contribuir al desarrollo de su comunidad.
- Se deben diseñar proyectos y programas que faciliten, por parte de las universidades, la participación institucional en equipos multidisciplinares mixtos (Universidad, Empresa, Estado), para diseñar y ejecutar propuestas, planes y soluciones a las demandas socio ambientales de la región, contribuyendo al desarrollo sostenible.

- Se deben llevar adelante actividades y proyectos intra y supra universidad, en forma aislada o en red, a efectos de despertar en los alumnos el espíritu emprendedor.
- Se deben diseñar proyectos y programas nacionales y jurisdiccionales que faciliten la generación de nuevas empresas de productos y servicios de ingeniería de estudiantes avanzados y jóvenes graduados de ingeniería.
- Se deben revisar las currículas actuales y definir proyectos y programas que ayuden a los alumnos a comprender las necesidades y el potencial aporte de su actividad profesional a las mejoras de la calidad de la producción y los servicios locales y regionales, generando soluciones que contribuyan al desarrollo sostenible.

Entre sus conclusiones se considera que “en este mundo del tercer milenio, los ingenieros tendrán que desarrollar, además de conocimientos y destrezas específicas, competencias y habilidades de tipo general, así como valores, aptitudes y actitudes que los califiquen no sólo para poder competir profesionalmente, sino muy especialmente para contribuir al desarrollo social y económico de sus comunidades. Las Facultades de Ingeniería habrán de valerse para ello de su tradicional sistema educativo de grado, pero interactuando permanentemente con los otros sistemas que se desarrollan en su ámbito: investigación, desarrollo, innovación, posgrado, transferencia tecnológica, transferencia educativa y extensión. En cuanto a la formación en ingeniería propiamente dicha, más allá de los aspectos que hacen al aseguramiento de su calidad, la necesidad de competencias, además de conocimientos, en los

profesionales propone a las facultades de ingeniería un nuevo paradigma de formación. En este sentido, se hace imprescindible poner especial énfasis en la dotación de competencias profesionales para actuar con visión sistémica y perspectiva supranacional y regional, cuestiones determinantes del desempeño exitoso de los egresados de ingeniería y del desarrollo sostenible del país en la región. La ingeniería tiene un rol fundamental en lo que hace al cuidado del ambiente y desarrollo sostenible, que requiere de profesionales comprometidos, con una visión clara del mundo y de la región donde se desempeñan, articulando en su ejercicio conocimientos tanto técnicos como sociales. El mundo actual demanda a la Universidad en general, y a las Facultades de Ingeniería en particular, la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas y críticas, capaces de actuar transdisciplinariamente, de adaptarse y liderar los cambios acelerados que caracterizan los tiempos modernos y que en su ejercicio profesional y con visión amplia y sistémica contribuyan a una mejor calidad de vida, del hombre individual, y de la sociedad en general, al desarrollo sostenible regional y nacional, al respeto al hombre y a la humanidad, al ambiente, a las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático y a la paz social. Ese es el desafío que CONFEDI asume.

En Buenos Aires, Argentina, en el marco del Congreso Mundial INGENIERÍA 2010, a 200 años de la Revolución de Mayo de 1810, que marcó el inicio del proceso de la independencia de la



Argentina, y a 140 años de la graduación del primer ingeniero
argentino, Luis Augusto Huergo⁴²

⁴² **La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible - 16 Aportes del CONFEDI** - Congreso Mundial Ingeniería 2010 – Buenos Aires – Octubre 2010 – Fuente Internet 13/08/2015 – CONFEDI 2010.pdf-
www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=20104

3 Hipótesis

El presente trabajo apunta a comprobar la relación existente entre la formación en diseño de los graduados en ingeniería a partir de un cambio en el diseño curricular en el ámbito de la UTN Facultad Regional San Francisco y la importancia que le confieren a ello en la industria metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco.

A partir de los objetivos propuestos se plantean las siguientes hipótesis:

- A. Existe en el ámbito universitario de la UTN-FRSFco una ponderación del diseño en la formación de ingenieros.
- B. Existe en el ámbito de la UTN-FRSFco la aceptación de cambios en el diseño curricular de ingenierías.
- C. La formación en diseño de ingenieros es importante para la industria metalmeccánica del PISFco.
- D. Los factores asociados a una concepción integral del diseño en la formación de ingenieros vinculados al sector productivo metalmeccánico influyen en la mejora de la productividad.
- E. Existe relación entre la formación académica en diseño y las necesidades de la industria metalmeccánica del PISFco.
- F. Existe en la industria metalmeccánica del PISFco el interés de formar sus actuales cuadros profesionales de la ingeniería mediante cursos específicos en diseño.
- G. Existe interés en graduados en ingeniería vinculados a la producción metalmeccánica en formarse en diseño concurrente que contemple al producto desde su ciclo de vida

H. Conocimiento y aceptación de herramientas informáticas aplicadas al diseño que involucren su ciclo de vida.

Con las siguientes sub hipótesis:

A.1 Los aspectos que se ponderan para la formación en diseño de ingenieros en el ámbito académico de la UTN-FRSFco. están vinculados con la concepción del producto para todo su ciclo de vida.

A.2 En el ámbito académico se confiere un alto grado de importancia y significación al diseño.

A.3 Los aspectos que se ponderan para la formación de grupos de investigación en diseño en el ámbito de Ciencia y Tecnología de la UTN-FRSFco. involucran al diseño de productos para todo su ciclo de vida y su capacidad para realizar investigación con desarrollo y transferencia.

A.4 Es significativo el grado de importancia asignado al diseño en el ámbito de Ciencia y Tecnología de la FRSFco.

B.1 Los órganos de gobierno de la UTN-FRSFco son permeables a la inclusión del diseño a partir del CVP en el diseño curricular de ingeniería vinculada a la industria metalmecánica.

B.2 Los aspectos que se ponderan para la formación en diseño de ingenieros en la industria metalmecánica del PISFco. están vinculados a la concepción del diseño para el CVP.

C.1 En la industria metalmecánica del PISFco se le confiere al diseño un alto grado de importancia y significación.

C.2 Es importante para el sector productivo metalmeccánico la formación en diseño de ingenieros que contemple el CVP.

C.3 En el PISFco. los aspectos que se ponderan para la formación de grupos de investigación en diseño están vinculados con el CVP y contemplan investigación con desarrollo y transferencia.

D.1 La calidad del producto tiene relación con la implementación de un concepto integral del diseño que contemple al CVP.

D.2 La percepción comercial del producto tiene relación con el concepto integral del diseño que contemple el CVP

D.3 El impacto favorable sobre costos de productos aplicando metodología sistémica de diseño para el CVP es reconocido en cuanto a mejora de tiempos y disminución de scrap en procesos productivos y reclamos de posventa.

E.1 Hay vinculación entre el sistema universitario de la UTN-FRSFco.-extensión universitaria y el ámbito industrial metalmeccánico del PISFco.

E.2 La aplicación de un modelo sistémico de diseño que contemple el ciclo de vida del producto implica mejoras en las cualidades del producto.

E.3 Es significativo el grado de relación entre necesidades en cuanto a diseño de la industria metalmeccánica del PISFco. y su satisfacción mediante la formación académica en la FRSFco.

F.1 Existe reconocimiento de la industria metalmeccánica del PISFco hacia el área de Extensión Universitaria de la

Facultad Regional San Francisco de su capacidad y calidad de formación mediante dictado de cursos.

F.2 Existe la necesidad de graduados en ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculados a la industria metalmeccánica del PISFco en formarse en diseño a partir del ciclo de vida del producto.

G.1 Existe en graduados en ingeniería vinculados a la producción metalmeccánica conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño y su concepción desde el ciclo de vida del producto

G.2 Existe interés de graduados en ingeniería vinculados a la industria metalmeccánica en realizar formación en diseño concurrente con metodología sistémica considerando el ciclo de vida del producto.

H.1 Existe conocimiento parcial de herramientas informáticas aplicadas al diseño que involucren su ciclo de vida en los ámbitos productivo y académico.

H.2 Es altamente significativa en la FRSFco. y en la industria metalmeccánica del PISFco la valoración conferida a herramientas informáticas existentes aplicadas al diseño que contemplen su ciclo de vida y los procesos asociados a su producción y comercialización.

4 Metodología

La metodología utilizada consistió en la realización de entrevistas en profundidad a expertos y encuestas, tanto las encuestas como las entrevistas en profundidad a expertos se efectuaron considerando los actores involucrados del sector universitario y del sector industrial metalmeccánico para la viabilidad de esta tesis.

Las entrevistas en profundidad se realizaron a expertos en educación, expertos en industria metalmeccánica y miembros de órganos de gobierno universitario, las mismas fueron 26. Las encuestas fueron efectuadas a personas involucradas con el sector educativo universitario vinculado a ingeniería y a personas involucradas con el sector productivo metalmeccánico, sean estos dueños de empresas, gerentes y/o profesionales de ingeniería y fueron 47, totalizando 73 entre entrevistas a expertos y encuestas realizadas.

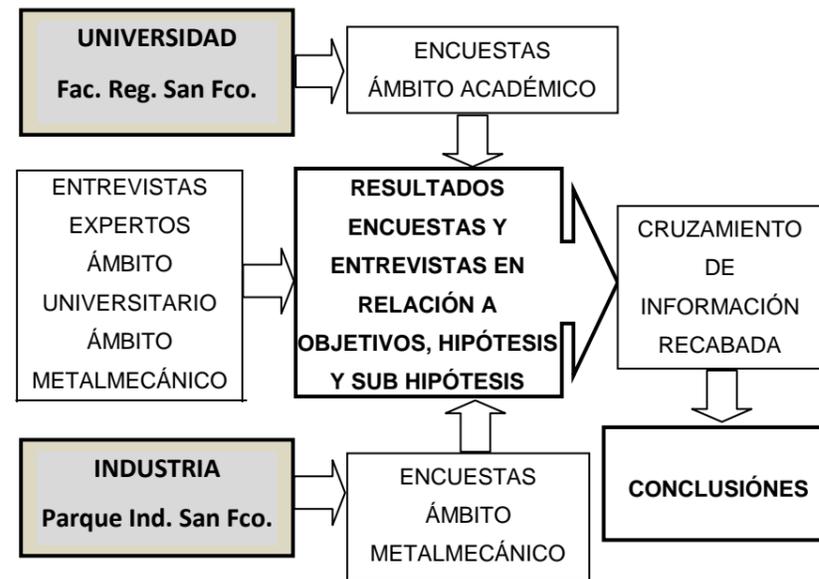


Figura 4- Metodología - Proceso de Relaciones utilizadas
(Elaboración propia – 2015)

La aplicación de un concepto integral del diseño que contemple al producto en todo su ciclo de vida, aplicando un modelo sistémico en base a la ingeniería concurrente, en la industria metalmecánica del Parque industrial San Francisco, a partir de la acorde formación profesional de ingenieros en la Facultad Regional San Francisco y la apoyatura a los ingenieros existentes vinculados al diseño que se desempeñan en la misma, son relevantes en la productividad y proyección a futuro de las empresas, que reconocen la ausencia formativa desde esta concepción del diseño y la importancia de contar industrialmente con ella, abordándose una metodología de trabajo que permite determinar la aceptación por parte de los miembros de los órganos colegiados de gobierno de la Facultad Regional San Francisco en apoyar e impulsar una adecuación en el diseño curricular de las ingenierías que permita formar graduados nutridos de esta concepción del diseño y paralelamente desarrollar cursos de extensión universitaria específicamente orientados a los profesionales de la ingeniería que se desempeñan en el ámbito del diseño para atender en lo inmediato la situación planteada, como así también determinar el involucramiento del sector productivo metalmecánico del PISFco. para su realización y creación de un centro de investigación, desarrollo y transferencia vinculado en el seno de la FRSFco.

Al mismo tiempo la investigación relacionada en forma adicional apunta a determinar que si bien no se utiliza metodología sistémica aplicada al diseño, tampoco se aplican matrices del tipo BCG⁴³ o

⁴³ BCG: Matriz del Boston Consulting Group que relaciona el crecimiento de mercado y la participación relativa que tiene un producto

Mc Kinsey⁴⁴ para el análisis de la relación producto-mercado, siendo que su utilización permitiría establecer campos temporales de diseño de futuros productos que contemplen a tiempo el desarrollo de nuevos productos o productos mejorados, teniendo en cuenta su relación con el ciclo de vida del producto y de este con el diseño.

Se realizaron entrevistas a expertos del área de educación, de la industria metalmecánica y de órganos de gobierno universitario.

También se efectuaron encuestas con respuestas ponderadas en el ámbito académico universitario⁴⁵ y en el ámbito de la industria de producción metalmecánica⁴⁶ que fueron analizadas estadísticamente.

Tanto para las entrevistas en profundidad como para las encuestas se utilizaron como instrumento baterías de preguntas desarrolladas en forma particular para cada grupo involucrado.

Las entrevistas en profundidad a expertos en educación se efectuaron mediante la realización de preguntas indicadas en 7-4-1 cuya elaboración permite mediante las preguntas 1 y 2 determinar la ponderación del diseño en la formación de ingenieros en el ámbito universitario de la UTN-FRSFco, estableciendo cuáles son los aspectos que se ponderan, la importancia que se asigna a la formación de ingenieros dotados de nuevas herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño en los ámbitos académico y de la Ciencia y Tecnología y la formación de grupos de

⁴⁴ Mc Kinsey: Conocida también como matriz de General Electric, vincula el atractivo de mercado con la posición competitiva.

⁴⁵ Ver anexos. Apartado 7.3.2. Páginas 232 a 235

⁴⁶ Ver anexos. Apartado 7.3.1. Páginas 228 a 231

investigación en diseño. Las preguntas 3 a 10 determinan la aceptación de cambios en el diseño curricular de ingenierías en el ámbito de la UTN-FRSFco y la permeabilidad de sus órganos de gobierno para la inclusión del concepto de diseño a partir del Ciclo de Vida del Producto. Las pregunta 11 y 12 determinan la posibilidad de sentar las bases para generar desde la interfase Universidad – Sistema productivo la implementación de la concepción sistémica del diseño aplicado al ciclo de vida del producto a partir de la relación entre la formación académica en diseño y las necesidades de la industria metalmeccánica, determinando la existencia de vínculos entre el sistema universitario de la UTN-FRSFco.-extensión universitaria y el ámbito industrial metalmeccánico del PISFco. y el grado de relación entre sus necesidades y la formación académica. La aplicación de un modelo sistémico de diseño que contemple el ciclo de vida del producto implica mejoras en las cualidades del producto. Las preguntas 13 y 14 permiten determinar el grado de conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño, la aceptación de herramientas informáticas aplicadas al diseño que involucren su ciclo de vida y detectar la significación conferida a herramientas informáticas existentes aplicadas al diseño que contemplen su ciclo de vida y los procesos asociados a su producción y comercialización.

Para el caso de expertos en industria metalmeccánica la elaboración de las preguntas efectuadas indicadas en 7-4-2 permiten mediante las preguntas 1,2,3,6,9,13 y 15 establecer la importancia que el sector productivo metalmeccánico del PISFco le asigna al diseño en general y a la formación en diseño que contemple el CVP en particular. Determinar la importancia de la formación en diseño de ingenieros para la industria metalmeccánica del PISFco. Determinar

la necesidad de contar con profesionales de ingeniería formados con herramientas en diseño que permitan al sector productivo industrial metalmeccánico desarrollarse en forma proactiva en función de escenarios futuros que se avizoran cada vez más competitivos en cuanto a precio-calidad y cuidado del medio ambiente, entendiendo al producto asociado a un diseño que lo contemple para todo su ciclo de vida desde la concepción de la idea para el diseño, el prototipado, su fabricación y reciclado final del producto, involucrando procesos de gestión. Establecer cuáles son los aspectos que se ponderan para la formación de investigación en diseño en el PISFco. Mediante las preguntas 4,7,8 y 14 determinar la relación con la calidad, la mejora en la productividad y la percepción comercial del producto asignada a la implementación de formación de ingenieros vinculados al sector productivo metalmeccánico con un concepto integral del diseño que contemple el CVP. Establecer la existencia de reconocimiento del impacto sobre costos del producto aplicando la metodología de diseño propuesta en cuanto a disminución de scrap en procesos productivos y reclamos en posventa y establecer la factibilidad del desarrollo de acciones extracurriculares por la vía de la Extensión Universitaria que permitan, mediante cursos de especialización en diseño, iniciar un proceso formativo en graduados vinculado con herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño a partir del ciclo de vida del producto. Las preguntas 11 y 12 determinan la posibilidad de sentar las bases para generar desde la interfase Universidad – Sistema productivo la implementación de la concepción sistémica del diseño aplicado al ciclo de vida del producto a partir de la relación entre la formación académica en diseño y las necesidades de la industria metalmeccánica,

determinando la existencia de vínculos entre el sistema universitario de la UTN-FRSFco.-extensión universitaria y el ámbito industrial metalmeccánico del PISFco. y el grado de relación entre sus necesidades y la formación académica. La aplicación de un modelo sistémico de diseño que contemple el ciclo de vida del producto implica mejoras en las cualidades del producto. Las preguntas 5 y 10 permiten detectar en la industria metalmeccánica del PISFco el interés y aceptación en formar sus actuales cuadros profesionales de la ingeniería mediante cursos específicos en diseño. El reconocimiento de la industria metalmeccánica del PISFco hacia el área de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco de su capacidad y calidad de formación mediante dictado de cursos y si existe la necesidad de graduados en ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculados a la industria metalmeccánica del PISFco en formarse en diseño a partir del ciclo de vida del producto. Las preguntas 16 y 17 permiten determinar el grado de conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño, la aceptación de herramientas informáticas aplicadas al diseño que involucren su ciclo de vida y detectar la significación conferida a herramientas informáticas existentes aplicadas al diseño que contemplen su ciclo de vida y los procesos asociados a su producción y comercialización.

En el caso de expertos miembros de órganos de gobierno universitario las preguntas realizadas se indican en 7-1-3, la formulación de las mismas permite, para las preguntas 1 a 8 a determinar la ponderación del diseño en la formación de ingenieros en el ámbito universitario de la UTN-FRSFco, estableciendo cuáles son los aspectos que se ponderan, la importancia que se asigna a la formación de ingenieros dotados de nuevas herramientas de

metodología sistémica aplicadas al diseño en los ámbitos académico y de la Ciencia y Tecnología y para la formación de grupos de investigación en diseño. Las preguntas 9,10,13 y 14 determinan la aceptación de cambios en el diseño curricular de ingenierías en el ámbito de la UTN-FRSFco y la permeabilidad de sus órganos de gobierno para la inclusión del concepto de diseño a partir del Ciclo de Vida del Producto. Las pregunta 11 y 12 permiten determinar el grado de aceptación de la relación Universidad-Empresa y su apoyo al desarrollo de acciones para iniciar y desarrollar un proceso de investigación y transferencia a través de un trabajo conjunto con las áreas de Ciencia y Tecnología y Extensión Universitaria vinculadas al sector productivo metalmecánico, a partir de la evaluación de necesidad de formación de un grupo de investigación específico en la FRSFco. Las preguntas 15 y 16 permiten determinar el grado de conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño, la aceptación de herramientas informáticas aplicadas al diseño que involucren su ciclo de vida y detectar la significación conferida a herramientas informáticas existentes aplicadas al diseño que contemplen su ciclo de vida y los procesos asociados a su producción y comercialización.

Las encuestas de diagnóstico se realizan mediante baterías de preguntas cuya formulación para el ámbito académico se indican en 7-3-2, respondiendo a una elaboración que permite mediante las preguntas 1 a 4 determinar en forma ponderada el grado de importancia que los ámbitos académico y de Ciencia y Tecnología de la FRSFco le confieren al diseño en la formación de ingenieros, si ellos están vinculados al diseño para el ciclo de vida del producto y la importancia asignada en Ciencia y Tecnología de la Facultad

Regional San Francisco a la creación de un grupo específico en diseño vinculado a la concepción del producto para todo su ciclo de vida que además contemple desarrollo y transferencia. Las preguntas 7 a 14 permiten determinar en forma ponderada la aceptación a cambios curriculares en el ámbito de la FRSFco, la permeabilidad y decisión de sus órganos de gobierno de incluir en ellos diseño para el CVP vinculado a la industria metalmecánica y la valoración por parte de la industria metalmecánica del PISFco en incluir formación profesional en diseño para el CVP. Las preguntas 18 y 19 permiten determinar la importancia conferida al diseño y la investigación en diseño por parte del sector productivo metalmecánico del PISFco. Las preguntas 15 a 17 y 29 a 30 determinan la ponderación en cuanto a, la relación entre la formación académica en diseño y las necesidades de la industria metalmecánica del PISFco., la vinculación entre el sistema universitario de la UTN-FRSFco.-extensión universitaria y el ámbito industrial metalmecánico del PISFco., las mejoras en las cualidades del producto por aplicación de diseño para el CVP. Mediante las preguntas 18 y 19 se determina la existencia de interés en la industria metalmecánica del PISFco en formar sus actuales cuadros profesionales de la ingeniería mediante cursos específicos en diseño, el reconocimiento al área de Extensión Universitaria de la FRSFco en cuanto a su capacidad y calidad formativa mediante el dictado de cursos y la necesidad de la industria en recibir formación en diseño que contemple al producto para su ciclo de vida. Con las preguntas 20 a 24 se determina el interés en graduados en ingeniería vinculados a la producción metalmecánica en formarse en diseño concurrente que contemple al producto desde su ciclo de vida, su conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al

diseño para el CVP y de realizar cursos de formación para su aprendizaje y manejo. Las preguntas 25 a 28 permiten establecer el conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño y su aceptación y detectar la significación conferida a herramientas informáticas existentes aplicadas al diseño que contemplen su ciclo de vida y los procesos asociados a su producción y comercialización.

Las encuestas de diagnóstico para el ámbito industrial metalmeccánico se realizan mediante baterías de preguntas cuya formulación se indica en 7-3-1, cuya elaboración permite, mediante las preguntas 1 a 7 y 16, determinar en forma ponderada la existencia de interés en la industria metalmeccánica del PISFco en formar sus actuales cuadros profesionales de la ingeniería mediante cursos específicos en diseño, el reconocimiento al área de Extensión Universitaria de la FRSFco en cuanto a su capacidad y calidad formativa mediante el dictado de cursos y la necesidad de la industria en recibir formación en diseño que contemple al producto para su ciclo de vida. Las preguntas 17, 22 y 23 permiten determinar la concepción de los encuestados en cuanto a: la relación que guarda la calidad del producto con la implementación de un concepto integral del diseño que contemple al CVP.

Si la percepción comercial del producto tiene relación con el concepto integral del diseño que contemple el CVP y si el impacto favorable sobre costos de productos aplicando metodología sistémica de diseño para el CVP es reconocido en cuanto a mejora de tiempos y disminución de scrap en procesos productivos y reclamos de posventa. Mediante las preguntas 5 y 8 a 15 obtener información ponderada de los encuestados vinculada a la existencia de relación entre la formación académica en diseño y las

necesidades de la industria metalmeccánica del PISFco., la vinculación entre el sistema universitario de la UTN-FRSFco.- extensión universitaria y el ámbito industrial metalmeccánico del PISFco., la implicancia de mejoras en las cualidades del producto por la aplicación de un modelo sistémico que contemple el CVP y el grado de relación entre necesidades en cuanto a diseño de la industria metalmeccánica del PISFco. y su satisfacción mediante la formación académica en la FRSFco. Con las preguntas 5, 14 y 15 se evidencia el interés de graduados en ingeniería relacionados con la producción metalmeccánica en el conocimiento vinculado con el diseño concurrente y su concepción desde el ciclo de vida del producto, su conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño, su concepción desde el ciclo de vida del producto y el interés en realizar formación en diseño concurrente con metodología sistémica considerando el ciclo de vida del producto. Mediante las preguntas 18 a 21 se determina en la industria metalmeccánica, en forma ponderada, el grado de conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño, su conocimiento de herramientas informáticas de diseño que involucren el CVP en los ámbitos productivo y académico, el grado de significación en la industria metalmeccánica del PISFco y la valoración conferida a herramientas informáticas existentes aplicadas al diseño que contemplen su ciclo de vida y los procesos asociados a su producción y comercialización.

En la industria metalmeccánica en general y para el caso de este estudio la del Parque Industrial San Francisco en particular, la formación de profesionales de ingeniería por parte de la Facultad Regional San Francisco, como fuente principal de provisión profesional de ingenieros, es particularmente relevante en cuanto a

sus necesidades vinculadas con el diseño y desarrollo de productos, sean estos nuevos, de paridad o mejorados, demostrando un estado demandante de ingenieros con formación integral en diseño, capaces de abordar al mismo para todo el ciclo de vida del producto.

Al mismo tiempo se percibe en el ámbito de la Facultad Regional San Francisco, por parte de los actores involucrados al sistema académico, de investigación, de extensión universitaria y de los miembros de sus órganos de gobierno, carencia formativa en diseño y desarrollo de productos bajo la concepción indicada en el párrafo anterior.

A partir de ello esta investigación se centra en estos aspectos fundamentales.

4.1 Entrevistas en profundidad

Las entrevistas en profundidad se efectuaron luego de seleccionar aquellas personas que por su grado de conocimiento, participación y nivel de decisión en los sectores involucrados en la presente investigación pueden realizar un aporte idóneo y significativo.

Se efectuaron veintiséis entrevistas en profundidad, en su desarrollo se planteó en primera instancia la implementación de entrevistas personales a ocho expertos en educación en la Facultad Regional San Francisco - Universidad Tecnológica Nacional, vinculados con las áreas académicas, de ciencia y tecnología y de extensión universitaria. Las mismas fueron del tipo estandarizadas abiertas y constaron de catorce preguntas cuyas respuestas fueron grabadas en audio para luego realizar la transcripción correspondiente y efectuar su análisis.

Estas encuestas se desarrollaron durante los meses de julio y agosto de 2014 en las ciudades de San Francisco y Buenos Aires. Asimismo y con la misma modalidad se realizaron entrevistas personales abiertas a doce expertos en industria metalmeccánica en forma estandarizada abierta que constaron de diecisiete preguntas. Estas encuestas se desarrollaron durante los meses de septiembre y octubre de 2014 en la ciudad de San Francisco.

Se realizaron también y bajo la forma de entrevistas personales encuestas grabadas en audio a seis miembros de los órganos de gobierno de la Facultad Regional San Francisco de los distintos claustros que integran su Consejo Directivo y Consejos Departamentales de Carrera. La misma se realizó durante la segunda quincena del mes de junio de 2014, la cantidad de preguntas efectuadas fueron dieciséis y las respuestas se transcribieron para su análisis.

Las preguntas formuladas a los expertos en educación se efectuaron posteriormente al análisis de los diseños curriculares de ingeniería en la Universidad Tecnológica Nacional, las políticas de ciencia y tecnología de la misma y la relación con los sectores de la producción metalmeccánica.

Las preguntas a los expertos de la industria metalmeccánica se formularon luego de un análisis de la situación actual del diseño y la formación profesional actual en este campo.

Las preguntas a los integrantes de órganos de gobierno de la facultad regional san francisco se realizaron luego de un análisis de integración de los órganos colegiados y la formación profesional actual en este campo.

En todos los casos hubo preguntas comunes y estuvieron orientadas a su concepción del diseño y el concepto de la formación

profesional en ingeniería. El resto de las preguntas se enmarcaron específicamente en los campos de acción de cada grupo de expertos.

Las respuestas dadas por los expertos plasmaron su criterio respecto del diseño, su opinión respecto del diseño aplicado al ciclo de vida del producto desde una metodología sistémica, la necesidad de la formación de ingenieros con esta concepción del diseño, la creación de grupos de investigación con transferencia, la vinculación universidad-empresa y el impacto cualitativo que la implementación de la propuesta tendría en el ámbito de la producción metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco.

4.1.1 – Aspectos Salientes de Respuestas de Expertos Agrupados por Pregunta

La evaluación de las entrevistas se realizó mediante el análisis de las respuestas dadas por medio de la lectura de las transcripciones efectuadas a partir de los aspectos más significativos evidenciados, para ello se agruparon todas las respuestas por preguntas realizadas, lo que permitió establecer los aspectos salientes relativos a cada pregunta, los que se indican en las tablas siguientes.

Expertos en Educación

Pregunta	Resultado
Pregunta 1: Cómo definiría al diseño? Es importante su conocimiento para un ingeniero?	Manifestación expresada en el producto desde lo funcional, lo estético, creatividad y ergonomía a partir de aspectos



	técnicos y científicos volcados a una idea. Su conocimiento es trascendente, no se puede formar ingenieros sin conocimientos de diseño.
Pregunta 2: Cómo considera la relación diseño-producto? Bajo qué parámetros?Cuál es su opinión?	Aspecto fundamental para satisfacer al cliente y vinculado con la productividad Favorece la relación precio-calidad y funcionalidad. Se debe diseñar para el mercado, atendiendo los requerimientos de los clientes y el proceso productivo.
Pregunta 3: Qué contenido temático en diseño tiene la currícula de ingeniería en la Facultad Regional San Francisco?	Muy bajo contenido
Pregunta 4: Qué valora de un buen diseño?	Originalidad, aspecto, funcionalidad, calidad, seguridad, buen gusto, ergonomía, relación precio-calidad
Pregunta 5: Los aspectos por Ud. mencionados en la pregunta anterior son estudiados por los	No o en muy bajo porcentaje

alumnos de ingeniería en la Facultad Regional San Francisco?	
Pregunta 6: Cómo definiría un producto?	Bien que satisface una necesidad, genera ingresos, es la concreción de una idea que trae beneficios al cliente y para el que produce
Pregunta 7: Conoce la existencia de un ciclo de vida de productos?. En caso afirmativo cómo lo definiría?	Si En general se lo considera como el proceso que va desde la idea hasta que el producto sale del mercado pasando por las etapas intermedias.
Pregunta 8: Si conoce el ciclo de vida: Tiene influencia el desarrollo de un producto en cuanto a su diseño en las etapas de su ciclo de vida?	Si
Pregunta 9: Cómo definiría la ingeniería? Es posible realizar una relación vertical y horizontal entre las materias de las carreras de ingeniería para vincularlas con el diseño?	Aplicación del ingenio con conocimientos científicos y tecnológicos que permiten desarrollar productos para mejorar la calidad de vida. Si
Pregunta 10: Si la respuesta anterior es afirmativa. Cómo lo	El 75% consideró que se debe realizar implementando una o

realizaría? Implementaría una materia específica?	dos materias específicas en los dos últimos años de la carrera de ingeniería, mientras que el resto lo haría mediante materias integradoras durante todos los años de la carrera
Pregunta 11: Considera necesaria la investigación en diseño? Por qué? Si así fuera, cómo debería hacerse? Qué relación debería tener con las áreas académica y de extensión universitaria?	Si Por la formación de recursos humanos mediante trabajos interdisciplinarios con interfaz al sector productivo, implica estar en la cresta de la ola, actualización y conocimiento de nuevas tecnologías. La ingeniería es diseño y la universidad es investigación, por lo tanto es investigación en diseño. Lo harían mediante la creación de grupos específicos con investigadores bien formados, con capacitación permanente y con inversión. Con el área académica para la actualización de conocimientos y con extensión universitaria por la relación con necesidades industriales.

Continúa

Pregunta 12: Considera que la formación en diseño en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculadas con la industria metalmecánica tendría impacto en la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco?Cuál sería su impacto cualitativo?	Si Mejora en la competitividad, productividad, mejor aprovechamiento de recursos, calidad, procesos y precios, con menores reclamos de post venta.
Pregunta 13: Tiene conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño? Cuáles conoce? Las considera importantes? Por qué?	Si Solid Works y Autocad Son importantes por ahorro de tiempo y versatilidad
Pregunta 14: Considera importante la utilización de herramientas informáticas aplicadas al diseño que contemplen el ciclo de vida del producto desde la concepción de ingeniería concurrente (intervención colaborativa de todos los actores intervinientes en el proyecto de un producto mediante equipos multidisciplinarios en un trabajo simultáneo que involucra	Si

profesionales de todas las áreas vinculadas con la fabricación de un producto: diseño, procesos productivos, marketing, etc.?)	
--	--

Expertos Industria Metalmeccánica

Pregunta	Resultado
Pregunta 1: Considera importante la producción metalmeccánica del parque industrial san francisco? Por qué?	Si Por la diversidad, la industria metalmeccánica es la mayor fortaleza que caracteriza al Parque Industrial San Francisco
Pregunta 2: El diseño y/o adecuación de los productos producidos en la industria metalmeccánica del parque industrial san francisco es realizado en el ámbito interno de las empresas o recurren a terceros?	Se denota una distribución entre quienes recurren a terceros y quienes lo realizan en el ámbito interno, con distribución porcentual que indica una significativa mayoría en quienes lo hacen internamente
Pregunta 3: El diseño de un producto tiene implicancias en la productividad? Por qué? En qué aspectos?	Si Es un facilitador de procesos. Mejora en costos de producción, en los procesos y aprovechamiento de materiales y mano de obra
Pregunta 4: Qué destaca de un buen diseño?	Estética, ergonomía, calidad, funcionalidad, condiciones técnicas que permiten mejoras

Continúa

143

	en la producción.
Pregunta 5: Tiene en su empresa un área de ingeniería vinculada al diseño? Su/s profesional/es tienen formación en diseño? De ser así, considera necesario darles formación actualizada? Realizaría esa formación en una Universidad?	Los entrevistados se distribuyen entre quienes tienen un área en formación y aquellos que la tienen formada. Loa profesionales tienen formación en diseño pero consideran necesario acrecentarla. La mayoría le daría formación en una universidad.
Pregunta 6: Cómo definiría un producto?	Un bien que satisface una necesidad en el mercado.
Pregunta 7: Conoce la existencia de un ciclo de vida de productos? En caso afirmativo cómo lo definiría? Sus productos en qué etapa están?	Casi el 100% conoce la existencia del Ciclo de vida del producto. En general lo definen como la vida útil que culmina con la obsolescencia. Los entrevistados manifiestan distintas etapas.
Pregunta 8: Si conoce el ciclo de vida: Tiene importancia el desarrollo de un producto en cuanto a su diseño contemplando las etapas de su ciclo de vida?	Si
Pregunta 9:Cuál es su definición de la ingeniería? Cree que está	Aplicación del ingenio con fundamentos científicos

vinculada con el diseño? Desde qué campos del saber?	fundamental para la creación y desarrollo de productos que armoniza funcionalidad con producción. Si está vinculada. Desde el diseño más el cálculo y procesos productivos.
Pregunta 10: Siente necesaria la formación profesional en ingenierías con conocimientos de diseño que vayan más allá de lo estrictamente vinculado al cálculo y funcionamiento del producto?	El total expresa que sí.
Pregunta 11: Considera necesaria la investigación en diseño? Por qué? Podría vincularla con el ciclo de vida de un producto?	Sí. Porque el diseño debe llevar una etapa de investigación, para el desarrollo de nuevos productos, adecuaciones de los existentes e innovaciones. Permite actualización permanente. Si
Pregunta 12: Cree en la relación universidad-empresa?-Estaría dispuesto a confiar investigación en diseño al sistema universitario? Lo haría con la	Sí pero debería ser más fluida. Si Si

Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional?	
Pregunta 13: Realiza planificación estratégica vinculada a sus productos? Aplica en ella la matriz BCG (producto signo de interrogación, estrella, vaca lechera, perro) y matrises del tipo FODA y Mc Kinsey?	Si, se utiliza FODA y BCG
Pregunta 14: De acuerdo a su criterio, de dónde se debe partir para el diseño de un producto y cuándo culmina su compromiso con el producto, con el cliente y con la sociedad?	En general consideraron que se debe partir desde la necesidad de mercado, la idea y culmina con el servicio pos venta. También expresan que el compromiso culmina cuando muere el producto, si bien está siempre presente.
Pregunta 15: Considera que la formación en diseño en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculadas con la industria metalmecánica tendría impacto en la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco? Cuál sería su impacto cualitativo?	Si Mejora en la productividad, estética. Contar con un buen diseño permite un reconocimiento a la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco. Beneficio individual y de conjunto.

<p>Pregunta16: Tiene conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño? Cuáles conoce? Las utiliza? Las considera importantes o significativas? Por qué?</p>	<p>Si Autocad y Solid Works Si, salvo alguna excepción. Se consideran de importancia. Mejoran tiempos, dan flexibilidad y permiten visión 3D y de conjunto</p>
<p>Pregunta 17: Cree importante la utilización de herramientas informáticas aplicadas al diseño que contemplen el ciclo de vida del producto desde la concepción de ingeniería concurrente (intervención colaborativa de todos los actores intervinientes en el proyecto de un producto mediante equipos multidisciplinares en un trabajo simultáneo que involucra profesionales de todas las áreas vinculadas con la fabricación de un producto: diseño, procesos productivos, marketing, etc.?) Las implementaría?</p>	<p>Todos los entrevistados lo consideran importante y la implementarían en función de la accesibilidad.</p>

Expertos Miembros de Órganos de Gobierno Universitario

Pregunta	Resultado
Pregunta 1: Qué importancia considera que tiene el diseño para el sector productivo?	<p>Es fundamental</p> <p>Mayor tiempo que el proceso productivo</p> <p>Es importante por lo que significa diseño de un producto desde la idea, desarrollo, proyecto, prototipo, producción y venta</p> <p>Tanto para la producción como para el resultado final de lo que se produce es imperioso tener buenos diseños</p>
Pregunta 2: Cómo definiría al diseño?	<p>Especificaciones que debe cumplir un producto, plasmar ideas</p> <p>Planificación de la creación de un determinado producto.</p> <p>Es creatividad aplicada a un producto</p> <p>Es la suma de prestaciones de un producto</p>
Pregunta 3: Qué contenido temático en diseño tiene la currícula de ingeniería en la Facultad Regional San Francisco?	<p>Aproximadamente el 5% de la carrera, desde el dibujo, el cálculo, representación gráfica.</p> <p>Aproximadamente un 8% de la carrera</p> <p>Como diseño exclusivamente</p>

Continúa

148



	<p>muy poco.</p> <p>En cálculo y funcionamiento de mecanismos. Bajo</p>
<p>Pregunta 4: Qué valora de un buen diseño?</p>	<p>Suma de aspectos ergonómicos, visuales y técnicos</p> <p>utilidad</p> <p>La funcionalidad más estética, ergonomía y sencillez</p> <p>Que satisfaga todas las expectativas</p> <p>Estética, condiciones óptimas para la producción, obtención de buena relación precio-calidad</p>
<p>Pregunta 5:Cuál es su definición de la ingeniería? Cree que está vinculada con el diseño? Desde qué campos del saber?</p>	<p>Desarrollo y aplicación del ingenio con sentido común con contenido científico y tecnológico en la resolución de necesidades sociales. Mejora Calidad de vida</p> <p>Creatividad y aspectos ergonómicos</p> <p>procesos productivos, gestión y mantenimiento, etc.</p> <p>Conocimientos técnicos avalados científicamente que permiten elaborar e investigar en productos y procesos</p> <p>Si</p> <p>Proyecto-Producción- cálculo- Ergonomía- Materiales- Medio</p>

Continúa

49

	ambiente-Seguridad Ciencias en general
Pregunta 6: Cómo definiría un producto?	Resultado de un diseño Un bien de uso que responda a una necesidad, útil para la vida de las personas Elaboración de un bien que atiende necesidades del mercado
Pregunta 7: Conoce la existencia de un ciclo de vida de productos?. En caso afirmativo cómo lo definiría?	Si Involucra al producto desde su idea, el ingreso al mercado hasta su desaparición El ciclo de vida empieza desde la idea de un producto hasta la inutilización del mismo, destrucción y reciclado de sus partes
Pregunta 8: Si conoce el ciclo de vida: Tiene importancia el desarrollo de un producto en cuanto a su diseño contemplando las etapas de su ciclo de vida?	Si Totalmente Sí, es diseñar para su vida
Pregunta 9: Tiene Ud. participación en los órganos de gobierno de la Facultad Regional San Francisco? Qué tipo de participación? A qué	Si Consejero docente Departamento Electromecánica Directivo Decano

Continúa

150

nivel?	<p>Secretario de Facultad de Extensión Universitaria y Cultura</p> <p>Consejero Directivo docente</p> <p>Director de Departamento</p> <p>Consejero Directivo</p> <p>Consejero de Departamento</p>
Pregunta 10: Siente necesaria la formación profesional en ingenierías con conocimientos de diseño que vayan más allá de lo estrictamente vinculado al cálculo y funcionamiento del producto?	<p>Si</p> <p>Si, totalmente</p> <p>Si, seguro</p>
Pregunta 11: Considera necesaria la investigación en diseño? Por qué? Acompañaría desde su gestión institucional en el ámbito de la Facultad Regional San Francisco la creación, implementación, gestión y mantenimiento de grupo/s de diseño?	<p>Si</p> <p>Ayuda a conocer necesidades que contribuyen a la correcta interpretación de la ingeniería en función de ellas</p> <p>Si, para vincular con el sector productivo.</p> <p>Porque se pueden generar nuevos conocimientos que repercutan en la mejora de los productos</p> <p>La investigación es una de las tareas que debe asumir la Universidad, la ingeniería es también diseño</p> <p>Investigar es avanzar en</p>

	<p>desarrollos para mejorar productos y producción.</p> <p>Sí acompañaría</p> <p>Si</p>
<p>Pregunta 12: Cree en la relación universidad-empresa?-En caso afirmativo, estaría dispuesto a acompañar, desde su participación en la gestión de gobierno de la Facultad Regional San Francisco, la vinculación con el sector empresario metalmeccánico del Parque Industrial San Francisco, para desarrollar procesos de investigación con transferencia mediante grupos específicos creados para tal fin?</p>	<p>Si</p> <p>Si y también un cambio en el diseño curricular</p> <p>Si, sería darle un sentido a la investigación</p>
<p>Pregunta 13: Está dispuesto a integrar una comisión de estudio de factibilidad de implementación de una materia específica en el diseño curricular de ingenierías que considere al diseño en todas la etapas del ciclo de vida del producto? Si así lo hiciera, acompañaría luego la propuesta con su voz y voto en el órgano de gobierno al</p>	<p>Si</p> <p>Si claro que acompañaría</p> <p>Comisión no porque no poseo el conocimiento necesario</p> <p>Sí acompañaría con mi voto</p>

que pertenece?	
Pregunta 14: Considera que la formación en diseño en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculadas con la industria metalmecánica tendría impacto en la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco?Cuál sería su impacto cualitativo?	<p>Si</p> <p>Mejora en la calidad, en el precio y en el medio ambiente</p> <p>Productos con valor agregado</p> <p>En calidad de la producción industrial</p> <p>Los productos tendrían un plus de valoración.</p> <p>Impactaría en un todo, mejores productos, mejores procesos, mejores precios, mejor calidad.</p>
Pregunta 15: Tiene conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño? Cuáles conoce? Las considera importantes? Por qué?	<p>Si</p> <p>Sólo Autocad y Solid Works</p> <p>Catia</p> <p>Poco conocimiento</p> <p>Son importantes. Son muy buenas</p> <p>Mejoran las condiciones de diseño y posterior producción</p> <p>Facilitan el trabajo del diseñador</p> <p>Dan rapidez y versatilidad</p> <p>Ahorran tiempos</p>
Pregunta 16: Cree importante la utilización de herramientas informáticas aplicadas al diseño que contemplen el ciclo de vida del producto desde la	<p>SI</p>

concepción de ingeniería concurrente (intervención colaborativa de todos los actores intervinientes en el proyecto de un producto mediante equipos multidisciplinares en un trabajo simultáneo que involucra profesionales de todas las áreas vinculadas con la fabricación de un producto: diseño, procesos productivos, marketing, etc.?)	
--	--

Estos resultados se aplican luego en el análisis de las respuestas por cruzamiento entre lo expresado por los expertos de las distintas áreas intervinientes en este estudio, con las respuestas de las encuestas ponderadas realizadas en cada área, y su vinculación con los objetivos e hipótesis y sub hipótesis, que permitió obtener los resultados y arribar a las conclusiones del presente trabajo. Para ello se utilizó la tabla de relación indicada en 5.2.

4.2 Encuesta

Se realizaron encuestas que totalizan 53 preguntas. Las mismas fueron orientadas a percibir el grado de reconocimiento de la importancia del diseño, los aspectos internos de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional vinculados con la factibilidad de realización de cambios curriculares en las carreras de ingeniería relacionadas con el diseño aplicado a la industria metalmeccánica, los hábitos de la industria

metalmecánica en el diseño de sus productos, el conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño y sistema productivo y la significación de aplicación de PLM como herramienta de administración, la visión respecto al desempeño del diseño concebido en todo el ciclo de vida del producto por parte del área académica, de ciencia y tecnología, de extensión universitaria y de la industria metalmecánica y el impacto cualitativo que su implementación tendría en sus productos y productividad.

La metodología utilizada consistió en la realización de encuestas de diagnóstico en las áreas académica e industrial metalmecánica mediante entrevistas personales a los encuestados, utilizándose preguntas con posibilidad de respuesta afirmativa ponderadas de 1 a 5 donde 5 es la valoración máxima, o negativa sin ponderación.

4.2.1 Preguntas

Esta encuesta fue realizada con dos diseños de preguntas específicas concebidas en función de los dos sistemas intervinientes en el estudio de la factibilidad de dar respuesta a los objetivos planteados y las hipótesis propuestas, el tratamiento posterior de las mismas se realizó en forma conjunta que permitió tener un único resultado.

Las cincuenta y tres preguntas han sido distribuidas a razón de 23 para la industria metalmecánica y 30 para el ámbito universitario de la UTN-FRSFco., los modelos utilizados se encuentran en Anexos.

4.2.1.1 Para la industria metalmecánica

1- Aplica diseño en los productos producidos en su empresa?

2-Tiene en su empresa profesionales de la ingeniería con tareas vinculadas al diseño?

- 3- Desarrollan en su empresa alguna metodología vinculada al diseño?
- 4- Utiliza alguna herramienta específica aplicada al diseño?
- 5- Conoce el concepto de diseño concurrente?
- 6- El diseño influye en la relación precio-calidad de sus productos
- 7- El diseño de un producto está relacionado con el cuidado del medio ambiente?
- 8- Concibe al diseño como: a- cálculo de elementos constitutivos de un producto y su aspecto funcional b- desarrollo integral a partir de ideas, su tamización, cálculo, prototipado, adecuación por prueba de mercado, productividad y variables de pre y posventa.
- 9- Conoce el concepto de ciclo de vida de un producto en sus variables temporales relacionadas con cantidades producidas y contribución marginal?
- 10- La formación de ingenieros debe contemplar el diseño?
- 11- La formación de ingenieros debe contemplar su conocimiento de diseño aplicado al ciclo de vida de un producto?
- 12- Si así fuera, por qué lo considera necesario?
- 13- Considera que la FRSFco. debe formar en diseño aplicado al ciclo de vida del producto en sus carreras de ingeniería vinculadas con la industria metalmeccánica?
- 14- Si dispone de profesionales de la ingeniería en forma dependiente, los formaría en diseño por medio de cursos específicos?
- 15- Considera Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco el medio para formar en diseño a los ingenieros de su empresa?
- 16- Estaría dispuesto acompañar con su participación mediante opinión en los órganos de gobierno de la FRSFco. (Consejos

departamentales de carrera y Consejo Directivo) la propuesta de adecuación de diseño curricular en las carreras de ingeniería vinculadas a la industria metalmeccánica?

17- Asumiría un trabajo en conjunto Universidad – Empresa para abordar la investigación en diseño aplicado al ciclo de vida del producto mediante la creación de grupos específicos en la FRSFco.?

18- Aplica algún software en el diseño de sus productos? Cuál?

19- Si aplica, entiende que el mismo contempla el diseño en toda la etapa de vida del producto?

20- Conoce la existencia de herramientas informáticas aplicadas al sistema productivo que contemplen al producto en todo su ciclo de vida (desde la concepción de la idea, planimetría, producción, relación con clientes y proveedores, aprovechamiento de recursos empresariales)? Cuáles?

21- Existiendo herramientas tales como CAD (Computer Aided Design) para el diseño, CAE (Computer Aided Engineering) para el análisis y simulación, DMF (Digital Manufacturing Factory) para el análisis de la producción y PDM (Product Data Management) para la interacción con los actores intervinientes en el ciclo productivo y herramientas de administración de relaciones y planificación de recursos tales como CRM (administrador de relaciones con el cliente), SCM (administrador de relaciones con proveedores) y ERP (planificación de recursos empresariales), cree que es significativa la implementación de PLM (Product Lifecycle Management) como herramienta de administración que considera al producto desde la concepción, el diseño, la fabricación, los servicios vinculados y su eliminación.

22- Sería oportuno y conveniente crear un centro de investigación, desarrollo y transferencia para la aplicación de PLM al sistema productivo metalmecánico del Parque Industrial San Francisco?

23-Si la pregunta anterior es contestada afirmativamente, dónde lo ubicaría físicamente?

Indicar edad, ocupación, nivel de estudios alcanzados, tipo de relación con el ámbito al que pertenece.

4.2.1.2 Para el ámbito universitario UTN-FRSFco

1- Concibe el diseño como cálculo y funcionalidad de un producto?

2- Conoce el concepto de ciclo de vida de un producto en sus variables temporales relacionadas con cantidades producidas y contribución marginal?

3- Abordan los diseños curriculares de las ingenierías dictadas en la Facultad Regional San Francisco el diseño de productos?

4- Lo hacen desde: a- cálculo de elementos constitutivos de un producto y su aspecto funcional b- desarrollo integral a partir de ideas, su tamización, cálculo, prototipado, adecuación por prueba de mercado, productividad y variables de pre y posventa.

5- El diseño debe ser concebido para todo el ciclo de vida de un producto?

6- La currícula de las ingenierías vinculadas a la industria metalmecánica dictadas en la Facultad Regional San Francisco incluyen este concepto?

7- Cree conveniente su inclusión en el diseño curricular?

8- Lo incluiría por medio de una materia específica?

9- En qué año debería dictarse esta materia?

10- Este cambio sería significativo en la formación de ingenieros?

- 11- Esta formación a partir de la inclusión del diseño aplicado al ciclo de vida del producto en diseños curriculares de ingeniería en la FRSFco. tendría impacto en la producción metalmecánica del PISFco.?
- 12- Este cambio impactaría favorablemente en la actuación profesional vinculada a la industria metalmecánica? a- mejora en las condiciones de empleabilidad (mejor aceptación del profesional en el mercado laboral), b- mejora en el desempeño profesional, c- mejora en el compromiso productivo con la sociedad
- 13- Apoyaría este cambio?
- 14- Si integra órganos colegiados de gobierno, apoyaría institucionalmente este cambio?
- 15- Cree conveniente la formación de grupos de investigación en diseño?
- 16- Estos grupos de investigación tendrían que realizar investigación más desarrollo más transferencia (I+D+T)?
- 17- Considera conveniente realizar procesos de investigación en la FRSFco. a partir de la relación universidad-empresa?
- 18- Acompañaría acciones extracurriculares para realizar procesos formativos en diseño que contemplen el ciclo de vida del producto, dirigidas a los actuales profesionales de ingeniería
- 19- Esta formación profesional debería darse en la universidad, en empresas que lo requieran, en cámaras de industriales o en colegios profesionales?
- 20- Si Ud. es graduado en ingeniería tendría interés en formarse en esta concepción del diseño? Lo considera necesario?
- 21- Ha concurrido a cursos dictados desde el área de Extensión Universitaria de la FRSFco.?

- 22- Considera que la FRSFco. vía extensión universitaria está en condiciones de dictar cursos en esta temática?
- 23- Tomaría cursos de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco vinculados al diseño de productos centrados en su ciclo de vida?
- 24- Estos cursos deberían ser con régimen de cursado o con régimen de cursado y aprobación?
- 25- Conoce algún software para el diseño de productos? Cuál?
- 26- Si conoce, entiende que el mismo contempla el diseño en toda la etapa de vida del producto?
- 27- Conoce la existencia de herramientas informáticas aplicadas al sistema productivo que contemplen al producto en todo su ciclo de vida (desde la concepción de la idea, planimetría, producción, relación con clientes y proveedores, aprovechamiento de recursos empresariales)? Cuáles?
- 28- Existiendo herramientas tales como CAD (Computer Aided Design) para el diseño, CAE (Computer Aided Engineering) para el análisis y simulación, DMF (Digital Manufacturing Factory) para el análisis de la producción y PDM (Product Data Management) para la interacción con los actores intervinientes en el ciclo productivo y herramientas de administración de relaciones y planificación de recursos tales como CRM (administrador de relaciones con el cliente), SCM (administrador de relaciones con proveedores) y ERP (planificación de recursos empresariales), cree que es significativa la implementación de PLM (Product Lifecycle Management) como herramienta de administración que considera al producto desde la concepción, el diseño, la fabricación, los servicios vinculados y su eliminación.

29- Sería oportuno y conveniente crear un centro de investigación, desarrollo y transferencia para la aplicación de PLM al sistema productivo metalmecánico del Parque Industrial San Francisco?

30- Si la pregunta anterior es contestada afirmativamente, dónde lo ubicaría físicamente?

Indicar edad, ocupación, nivel de estudios alcanzados, tipo de relación con el ámbito al que pertenece.

4.2.2 Aspectos estadísticos

Como se indicó anteriormente la encuesta que se realizó consistió en un total de 53 preguntas. Estas preguntas tuvieron un tratamiento previo en un grupo reducido para realizar las correcciones que surgieron de las consideraciones detectadas y su posterior implementación.

4.2.2.1 Tamaño de la muestra

El muestreo se efectuó mediante la realización de 47 encuestas en una población de 92 posibles encuestados que contempla 30 docentes de materias específicas vinculadas a ingeniería electromecánica, 20 universitarios miembros de órganos de gobierno universitario relacionados con ing. Electromecánica y 42 miembros de industrias metalmecánicas significativas como para ser consideradas en el presente estudio.

La cantidad de encuestados surge de considerar mínimamente para tamaño de la muestra

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{N \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$= \frac{1,65^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 92}{(92 \cdot 0,1^2 + 1,65^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5)} = \mathbf{39,12}$$

Donde

n: número de encuestas

Z: grado de confianza (90% que se corresponde con un valor de $Z=1,65$)

p: variabilidad positiva del éxito

q: variabilidad negativa en el éxito

p y q se tomaron con un valor de 0,50 cada una, distribuyéndose el valor unitario en partes iguales por no conocerse con exactitud sus valores.

N: población=92

Los resultados obtenidos de las 47 encuestas realizadas superan un grado de confianza del 90%.

4.2.2.2 Trabajo de campo

Tanto las encuestas como las entrevistas en profundidad a expertos se efectuaron considerando los actores involucrados del sector universitario y del sector industrial metalmeccánico para la viabilidad de esta tesis, Cuerpos colegiados, Investigadores, Integrantes de Secretaría Académica y de Planeamiento, Miembros de la Secretaría de Ciencia y Tecnología y de Posgrado, Integrantes de la Secretaría de Extensión Universitaria, de la Facultad Regional San Francisco y de la Universidad Tecnológica Nacional, Integrantes del sector productivo metalmeccánico del Parque Industrial San Francisco en su carácter de propietarios, responsables del área de ingeniería y gerentes, Presidente de la Asociación de Industriales metalúrgicos, Presidente del Parque Industrial San Francisco y Gerente del Parque Industrial San Francisco.

4.2.3 *Análisis estadístico*

Para el procesamiento estadístico de los datos recogidos en las encuestas se utilizó el software PSPP – (GNU PSPP versión 0.8.5, software for statistical analysis).

Luego se procesaron los datos obtenidos mediante la utilización de Excel para obtener los resultados correspondientes a cada una de las preguntas realizadas en cada encuesta.

5 Resultados

5.1 Resultados Encuestas

Para el análisis de los resultados obtenidos en el procesamiento estadístico de los datos recogidos de las encuestas, se llevaron los mismos a Excel desprendiéndose los siguientes resultados:

5.1.1 Encuestas Ámbito Metalmecánico

Pregunta 1

Aplica diseño en los productos de su empresa?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	2	2	10,00	10,00	10,00
Ponderación	3	2	10,00	10,00	20,00
Ponderación	4	14	70,00	70,00	90,00
Ponderación	5	2	10,00	10,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		3,80

**Cuadro 4 – Resultado Preg. 1 Encuesta Ámbito Metalmecánica
(Elaboración propia – 2015)**

Esta pregunta pretende obtener información referida a la realización de diseños de los productos manufacturados en las empresas metalmecánicas realizados en el ámbito interno de las mismas, ya sea diseño del producto o adecuación de diseño para adaptarlo al proceso en función de la capacidad productiva.

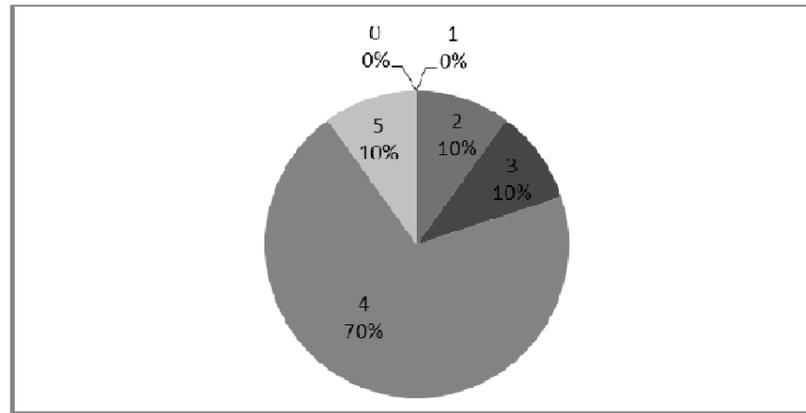


Gráfico 1 – Aplicación de diseño (Elaboración propia – 2015)

El análisis de las ponderaciones realizadas por los encuestados revela que el 100% aplica diseño en los productos producidos en su empresa, de los cuales sólo el 10% lo realiza en el 100% de sus productos, el 70% lo realiza en el 80%, el 10% en el 60%, mientras que el 10% lo realiza parcialmente sólo en un 20%.

Pregunta 2

Tiene en su empresa profesionales de la ingeniería con tareas vinculadas al diseño?

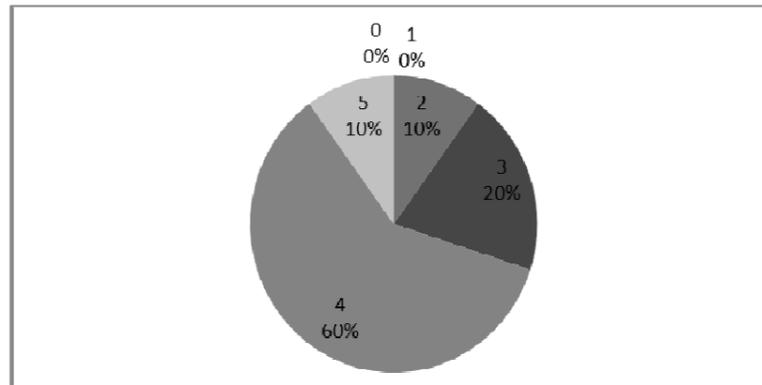
Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	2	2	10,00	10,00	10,00
Ponderación	3	4	20,00	20,00	30,00
Ponderación	4	12	60,00	60,00	90,00
Ponderación	5	2	10,00	10,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

Continúa

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		3,70

**Cuadro 5 – Resultado Preg. 2 Encuesta Ámbito Metalmecánica
(Elaboración propia – 2015)**

Para ver el grado de profesionalismo e importancia que se le da al diseño en el ámbito interno de las empresas objeto de esta investigación, se consideró necesario establecer si en ellas existen profesionales dedicados a esta tarea, arrojando como resultado que, si bien el 100% respondió afirmativamente, un 70% lo realiza con los valores superiores de ponderación, un 20% con valoración media y solo una 10% con niveles bajos.



**Gráfico 2 - Importancia asignada al diseño
(Elaboración propia – 2015)**

Lo cual indica que el sector industrial metalmecánico le asigna importancia significativa al diseño.

Pregunta 3

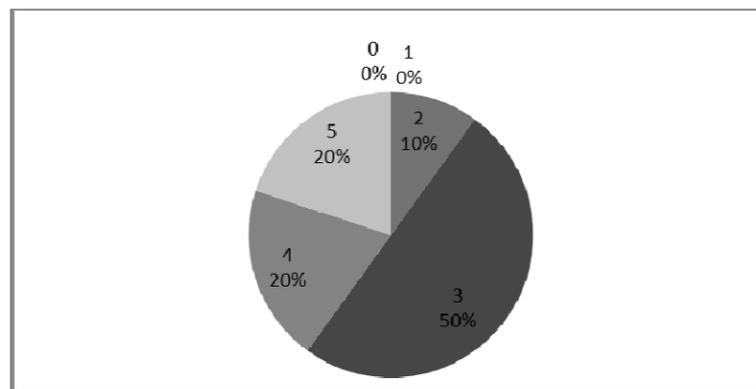
Desarrollan en su empresa metodología vinculada al diseño?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	2	2	10,00	10,00	10,00
Ponderación	3	10	50,00	50,00	60,00
Ponderación	4	4	20,00	20,00	80,00
Ponderación	5	4	20,00	20,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		3,50

**Cuadro 6-Resultado Preg. 3 Encuesta Ámbito Metalmeccánica
(Elaboración propia –2015)**

Se consideró necesario obtener información vinculada a la forma en que implementan el diseño, la existencia de metodologías nos muestra si el diseño es considerado como una dimensión permanente o solo es cuestión de acciones pulsantes.


**Gráfico 3- Aplicación metodológica en diseño
(Elaboración propia – 2015)**

De las respuestas obtenidas se desprende que el 40%, en la escala de 1 a 5, pondera con los valores superiores la aplicación metodológica del diseño en su empresa, mientras que el 50% lo realiza en forma parcial ya que lo pondera con 3 y el 10% aplica muy poca metodología en el diseño.

Pregunta 4

Utiliza alguna herramienta específica aplicada al diseño?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	1	4	20,00	20,00	20,00
Ponderación	2	2	10,00	10,00	30,00
Ponderación	3	8	40,00	40,00	70,00
Ponderación	4	4	20,00	20,00	90,00
Ponderación	5	2	10,00	10,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		2,90

**Cuadro 7 – Resultado Preg.4 Encuesta Ámbito Metalmecánica
(Elaboración propia – 2015)**

Esta pregunta apunta a obtener información referida a la utilización de herramientas informáticas aplicadas al diseño y su valoración. El grado de utilización infiere su conocimiento.

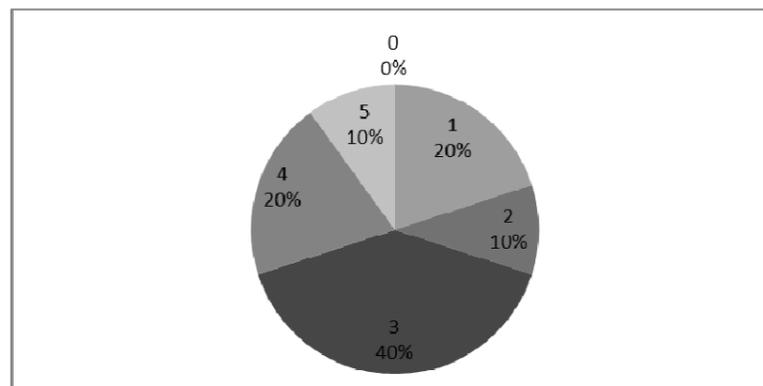


Gráfico 4 – Utilización de Herramientas de diseño – (Elaboración propia – 2015)

Si bien el 100% aplica herramientas específicas en sus actividades vinculadas al diseño, los valores ponderados en cuanto a la cuantificación y cualificación de su utilización indica que el porcentaje mayor se encuentra en un valor medio, ponderación 3 en el 40% de los casos, el 60% restante se distribuye por partes iguales entre quienes han asignado los valores más altos y los valores más bajos en cuanto a la utilización de herramientas específicas aplicadas al diseño.

Pregunta 5

Conoce el concepto de diseño concurrente?

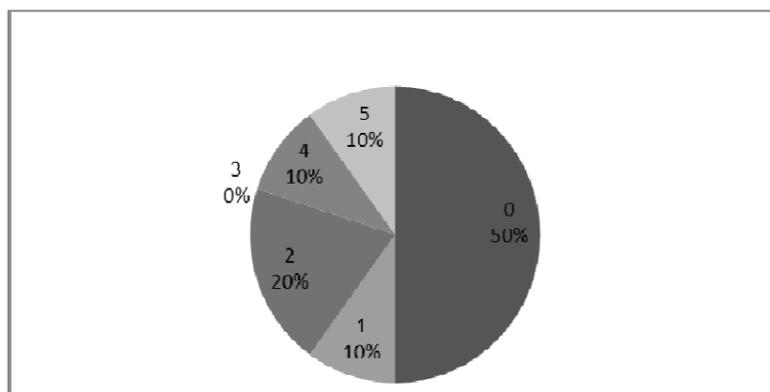
Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	10	50,00	50,00	50,00
Ponderación	1	2	10,00	10,00	60,00
Ponderación	2	4	20,00	20,00	80,00
Ponderación	4	2	10,00	10,00	90,00
Ponderación	5	2	10,00	10,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

Continúa

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		1,40

**Cuadro 8 – Resultado Preg. 5 Encuesta Ámbito Metalmecánica
(Elaboración propia-2015)**

Con el propósito de conocer si existe actualización conceptual del diseño se planteó a modo de muestra si conocen el concepto de diseño concurrente, obteniéndose como resultado que la mayoría no lo conoce o tiene un grado muy bajo de conocimiento



**Gráfico 5 - Actualización en conceptos de diseño
(Elaboración propia- 2015)**

Sólo el 20 manifestó los valores más altos en cuanto a su conocimiento, el 50% no lo conoce y el 30% muy poco. Presentando el diseño concurrente un grado de relación importante con el concepto de diseño contemplando el ciclo de vida del producto, las respuestas también nos indican que este último concepto está muy poco presente.

Pregunta 6

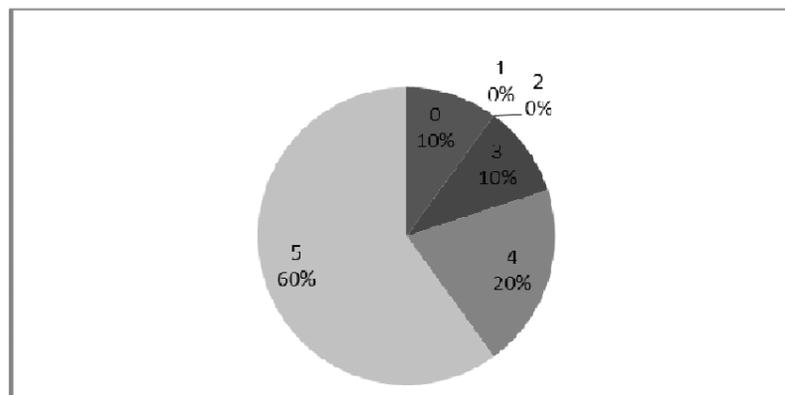
El diseño influye en la relación precio-calidad de sus productos?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	2	10,00	10,00	10,00
Ponderación	3	2	10,00	10,00	20,00
Ponderación	4	4	20,00	20,00	40,00
Ponderación	5	12	60,00	60,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		4,10

**Cuadro 9 – Resultado Preg. 6 Encuesta Ámbito Metalmecánico
(Elaboración propia–2015)**

Para la confección de esta pregunta se consideraron dos variables muy sensibles e interrelacionadas en cuanto al impacto que el diseño tiene sobre ellas en su tratamiento conjunto vinculado a las condiciones de equilibrio para el mercadeo del producto final.



**Gráfico 6 - Influencia del diseño en la relación precio-calidad
(Elaboración propia 2015)**

Los valores obtenidos indican que el 90% entiende que existen influencias del diseño en cuanto al logro del equilibrio precio-calidad, de los cuales el 80% lo concibe con un alto grado de significación y un 10 % con una valoración media. Sólo un 10 % no concibe que exista relación.

Pregunta7

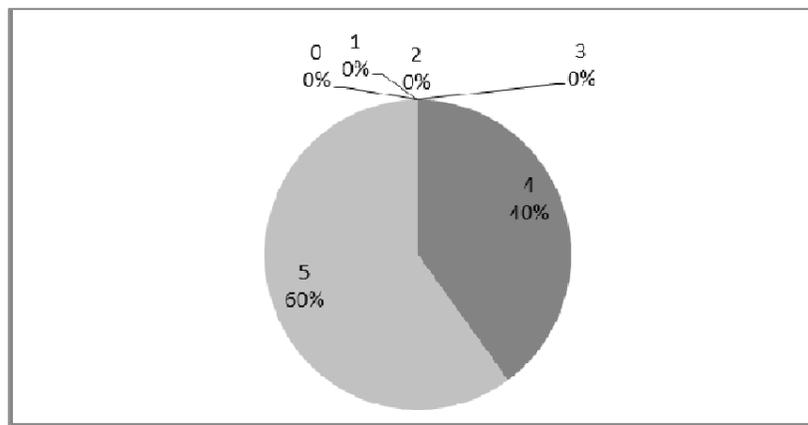
El diseño de un producto está relacionado con el cuidado del medio ambiente?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	4	8	40,00	40,00	40,00
Ponderación	5	12	60,00	60,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		4,60
Desv Std		,50

**Cuadro 10 –Resultado Preg. 7 Encuesta Ámbito Metalmeccánica
(Elaboración propia–2015)**

La presente pregunta apunta a obtener un resultado acerca de una implícita concepción de diseño vinculado al ciclo de vida del producto, en cuanto a su proceso productivo como así también al posterior reciclado de los componentes de un producto.



**Gráfico 7- Importancia de diseñar cuidando el medio ambiente
(Elaboración propia -2015)**

El 100% de los encuestados entiende que sí otorgándole los valores más altos de ponderación, lo que indica que existe un grado de concientización muy importante en cuanto a la relación del diseño con el cuidado del medio ambiente, debiéndose diseñar para todo el ciclo de vida del producto.

Pregunta 8a

Concibe al diseño como cálculo de elementos constitutivos de un producto y su aspecto funcional?

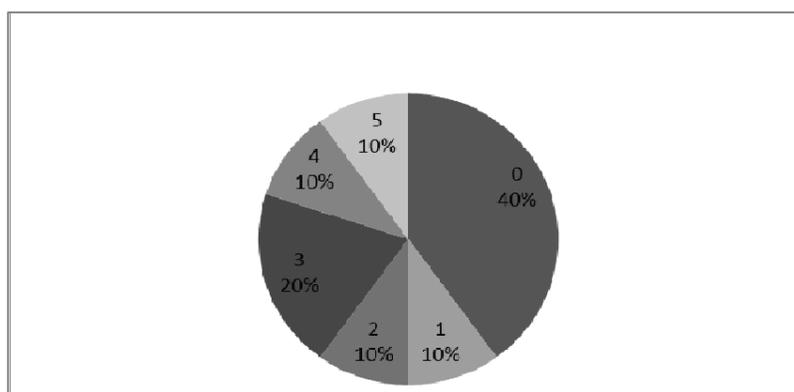
Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	8	40,00	40,00	40,00
Ponderación	1	2	10,00	10,00	50,00
Ponderación	2	2	10,00	10,00	60,00
Ponderación	3	4	20,00	20,00	80,00
Ponderación	4	2	10,00	10,00	90,00
Ponderación	5	2	10,00	10,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

Continúa

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		1,80

**Cuadro 11- Resultado Preg. 8 a Encuesta Ámbito Metalmecánica
(Elaboración propia-2015)**

Esta pregunta apunta a conocer si existe una conceptualización parcial del diseño, considerando aspectos que si bien son muy importantes no constituyen el todo. Se pretende determinar si existe la concepción del diseño ceñida exclusivamente al cálculo ingenieril o se lo considerará con un concepto más amplio.



**Gráfico 8 -Consideración conceptual del diseño
(Elaboración propia-2015)**

De las respuestas obtenidas se concluye que el 40% no considera que el diseño sea sólo el cálculo de elementos constitutivos de un producto y su aspecto funcional, el 20% lo concibe de esta manera y el 20% considera que ello es sólo una parte menor, mientras que el 20% considera que el cálculo y el aspecto funcional constituyen el 50%.

Pregunta 8b

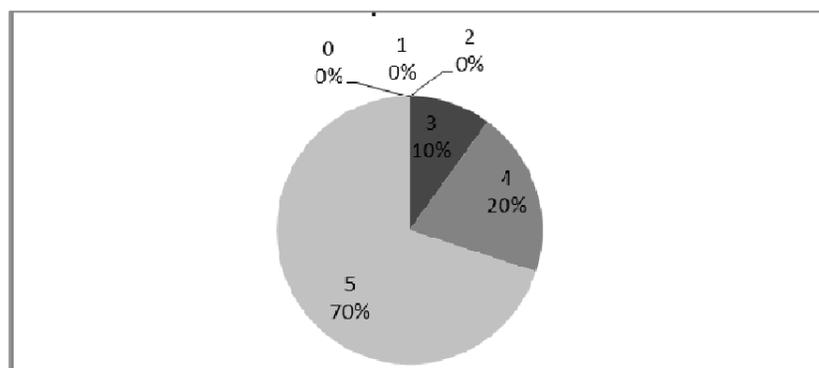
Concibe al diseño como desarrollo integral a partir de ideas, su tamización, cálculo, prototipado, adecuación por prueba de mercado, productividad y variables de pre y pos venta?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	3	2	10,00	10,00	10,00
Ponderación	4	4	20,00	20,00	30,00
Ponderación	5	14	70,00	70,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		4,60

Cuadro 12 – Resultado Preg. 8 b Encuesta Ámbito Metalmecánica (Elaboración propia–2015)

Esta pregunta apunta a conocer si existe una conceptualización más amplia del diseño considerando aspectos que involucran al ciclo de vida del producto. De las respuestas obtenidas se concluye que el 100% concibe al diseño como un desarrollo integral, que si bien contiene los aspectos considerados en la pregunta anterior, es mucho más abarcativo.



**Gráfico 9 -Valoración de concepción integral del diseño
(Elaboración propia-2015)**

El 90% pondera esta concepción con sus valoraciones más altas, mientras que el 10% lo considera con una ponderación de valor medio.

Pregunta 9

Conoce el concepto de ciclo de vida de un producto en sus variables temporales relacionadas con cantidades producidas y contribución marginal?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	2	4	20,00	20,00	20,00
Ponderación	3	4	20,00	20,00	40,00
Ponderación	4	8	40,00	40,00	80,00
Ponderación	5	4	20,00	20,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		3,60

**Cuadro 13 – Resultado Preg. 9 Encuesta Ámbito Metalmecánica
(Elaboración propia -2015)**

Para considerar la posibilidad de implementación de este cambio de paradigma en la concepción del diseño se evaluó la importancia de establecer el grado de conocimiento de la existencia del ciclo de vida del producto en el sector productivo metalmeccánico, no sólo desde las cantidades de productos colocados en el mercado sino también considerando la variación entre valores positivos y negativos que tiene su contribución marginal durante el ciclo.

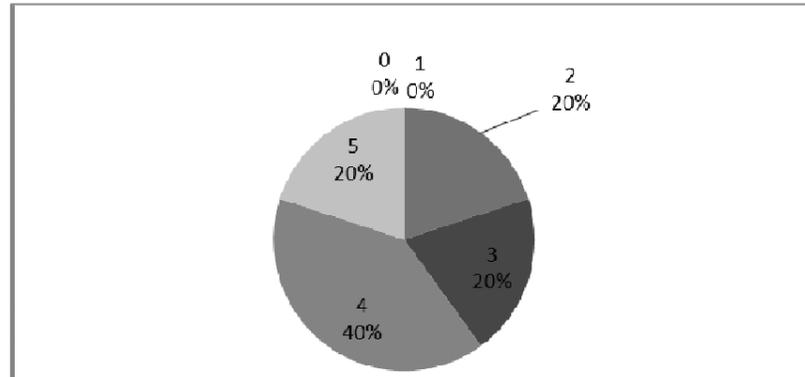


Gráfico 10 - Conocimiento de Ciclo de vida del producto
 (Elaboración propia-2015)

Del análisis de las respuestas obtenidas se desprende que el 100% conoce este concepto, de los cuales un 60% tiene un alto grado de conocimiento, un 20% un conocimiento medio y sólo el 10% manifiesta un bajo grado de conocimiento.

Pregunta 10

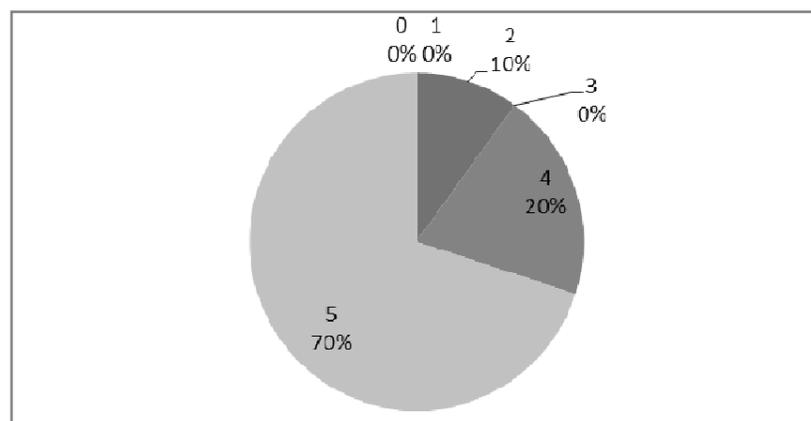
La formación de ingenieros debe contemplar el diseño?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	2	2	10,00	10,00	10,00
Ponderación	4	4	20,00	20,00	30,00
Ponderación	5	14	70,00	70,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		4,50

**Cuadro 14 –Resultado Preg.10 Encuesta Ámbito Metalmeccánica
(Elaboración propia 2015)**

La presente pregunta apunta a obtener un resultado acerca de la concepción industrial de la ingeniería, sobre todo en lo correspondiente a la vinculada a la producción metalmeccánica


**Gráfico 11 - Valoración del diseño en la formación de ingenieros
(Elaboración propia – 2015)**

Del resultado de las respuestas se desprende que el 100% de los encuestados entiende que el diseño es un actor fundamental en la formación profesional de las ingenierías, el 90% pondera esta formación con los valores más altos y sólo el 10% le otorga una baja valoración, lo que indica que se ha generado un cambio sustantivo en la concepción de la ingeniería por parte de la industria metalmeccánica

Pregunta 11

La formación de ingenieros debe contemplar su conocimiento de diseño aplicado al ciclo de vida de un producto?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	2	2	10,00	10,00	10,00
Ponderación	3	2	10,00	10,00	20,00
Ponderación	4	4	20,00	20,00	40,00
Ponderación	5	12	60,00	60,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		4,30

**Cuadro 15 – Resultado Preg. 11 Encuesta Ámbito Metalmeccánica
(Elaboración propia – 2015)**

Con el objeto de ahondar aún más en la concepción del diseño en cuanto la formación de ingenieros vinculados a la industria metalmeccánica, se planteó al sector emitir su opinión vinculada a la formación en diseño en las carreras de ingeniería contemplando todo el ciclo de vida del producto. La validación de las respuestas

dadas a esta pregunta se vincula con las respuestas obtenidas en las preguntas 8b y 9.

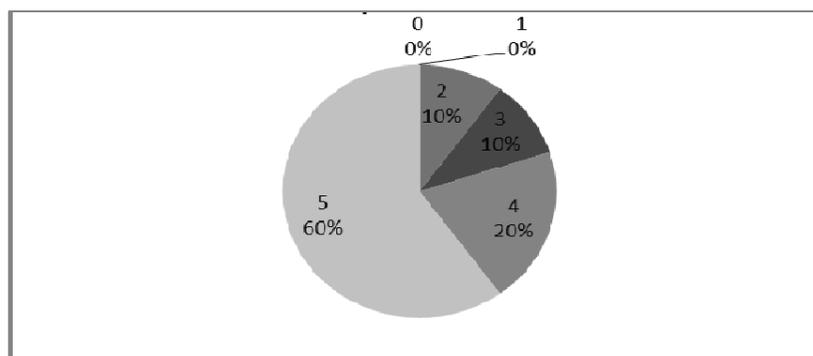


Gráfico 12- Ingenierías con formación en diseño vinculado al ciclo de vida de producto - (Elaboración propia – 2015)

Obteniéndose como resultado que el 100% valora como necesaria esta formación, el 80% con ponderación en sus más altos valores, el 10% con una valoración media y sólo el 10% restante con un nivel bajo de ponderación.

Pregunta 12

Si así fuera, por qué lo considera necesario? (Indicar en observaciones)

Una síntesis de las respuestas indica que consideran necesaria la formación en diseño que contemple el ciclo de vida del producto dada la exigencias de la globalización y estandarización, poder contar en la industria con la fabricación de productos que satisfagan necesidad para tener ventas y permanencia en el mercado, diseñar para la vida útil es poder contar con buenos diseños y para el correcto proyecto de un producto

Pregunta 13

Considera que la Facultad Regional San Francisco debe formar en diseño aplicado al ciclo de vida del producto en sus carreras de ingeniería vinculadas con la industria metalmeccánica?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	2	2	10,00	10,00	10,00
Ponderación	3	2	10,00	10,00	20,00
Ponderación	4	8	40,00	40,00	60,00
Ponderación	5	8	40,00	40,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		4,10

**Cuadro 16 – Resultado Preg. 13 Encuesta Ámbito Metalmeccánica
(Elaboración propia – 2015)**

Con el objeto de indagar aún más en la especificidad de las respuestas obtenidas, dado que la Facultad Regional San Francisco es la principal proveedora de ingenieros a la industria metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco, se planteó si es necesario que la misma deba formar en diseño aplicado al ciclo de vida del producto en sus carreras de ingeniería vinculadas a la industria metalmeccánica.

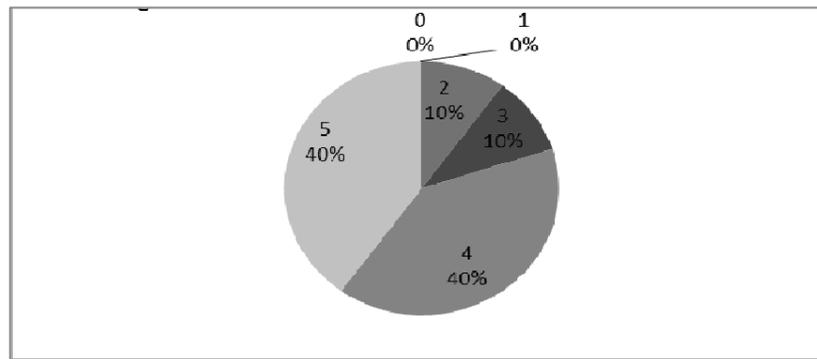


Gráfico 13 - Necesidad de formación en diseño aplicado al ciclo de vida del producto en la Facultad Regional San Francisco (Elaboración propia – 2015)

El 100% indicó que sí, de ellos el 80% lo ponderó con los valores más altos, el 10% con valores medios y un 10% con una baja ponderación.

Pregunta 14

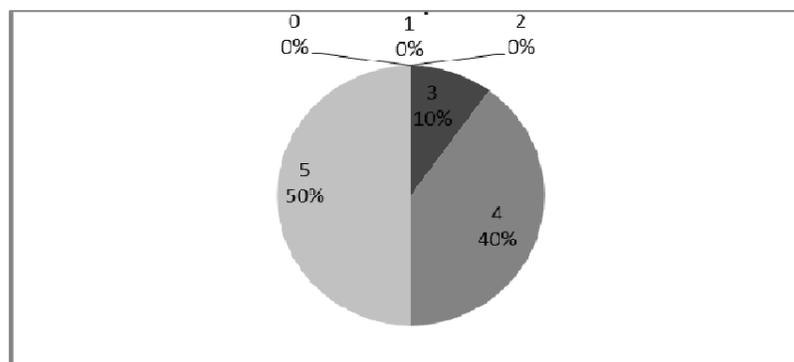
Si dispone de profesionales de la ingeniería en forma dependiente, los formaría en diseño por medio de cursos específicos?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	3	2	10,00	10,00	10,00
Ponderación	4	8	40,00	40,00	50,00
Ponderación	5	10	50,00	50,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		4,40

Cuadro 17 – Resultado Preg. 14 Encuesta Ámbito Metalmeccánica (Elaboración propia – 2015)

En el entendimiento que la formación de ingenieros mediante un cambio curricular que contemple al diseño de acuerdo a los parámetros antes indicados tendría un impacto en la industria que se evidenciaría recién una vez concluida la primera cohorte, lo que produciría un bache temporal, se consideró necesario indagar acerca de cubrir la necesidad existente mediante acciones extracurriculares para dar formación a los actuales profesionales de la ingeniería que se desempeñan en la industria metalmeccánica.



**Gráfico 14 - Aceptación formar en diseño actuales ingenieros
(Elaboración propia – 2015)**

Las respuestas indican que sí por parte del 100% de los encuestados, con un 90% que pondera esta situación con los valores más altos y un 10% con una valoración media.

Pregunta 15

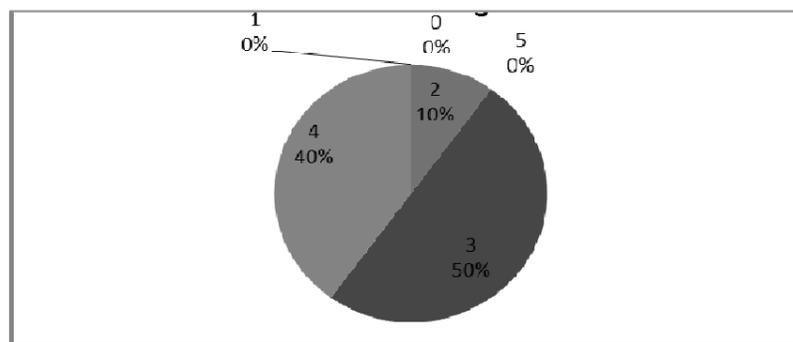
Considera Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco el medio para formar en diseño a los ingenieros de su empresa

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	2	2	10,00	10,00	10,00
Ponderación	3	10	50,00	50,00	60,00
Ponderación	4	8	40,00	40,00	100,00

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		3,30

**Cuadro 18- Resultado Preg. 15 Encuesta Ámbito Metalmecánica
(Elaboración propia – 2015)**

El análisis de esta pregunta indica que, en la misma proporción que los encuestados se expresaron para la pregunta anterior, lo hicieron en cuanto a la posibilidad de llevar adelante esta acción formativa desde el área de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco.



**Gráfico 15 - Aceptación de cursos en diseño dictados por parte de
Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco –
(Elaboración propia – 2015)**

Se desprende que el 100 % considera viable la formación en diseño de profesionales de la ingeniería de su empresa mediante la asistencia a cursos dictados desde el área de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco, con una aceptación en valores medios del 50%, un 40% con valores superiores a la media y un 10 con valores inferiores a la media.

Pregunta 16

Estaría dispuesto a acompañar con su participación mediante opinión en los órganos de gobierno de la Facultad Regional San Francisco la propuesta de adecuación de diseño curricular en las carreras de ingeniería vinculadas a la industria metalmeccánica?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	3	6	30,00	30,00	30,00
Ponderación	4	2	10,00	10,00	40,00
Ponderación	5	12	60,00	60,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		4,30

**Cuadro 19- Resultado Preg. 16 Encuesta Ámbito Metalmeccánica
(Elaboración propia – 2015)**

Dadas las características de los Órganos Colegiados de Gobierno del Sistema Universitario Argentino y en particular de la Universidad Tecnológica Nacional y sus Facultades Regionales, dado que es posible la participación con opinión de terceros vinculados a temas específicos que en ellos se traten, se estimó conveniente analizar la posibilidad de emisión de opinión respecto a esta temática de

miembros de la industria metalmeccánica en su calidad de receptores de ingenieros.

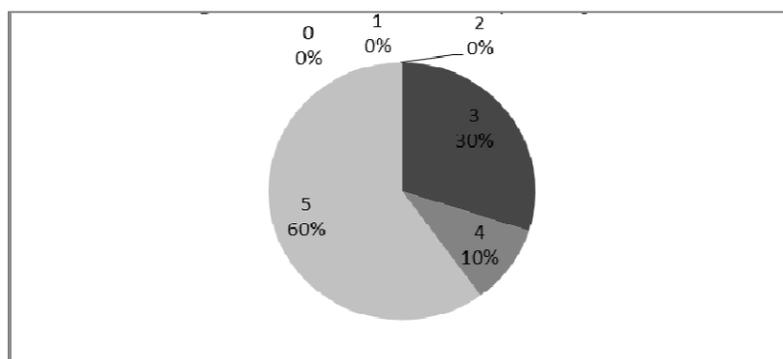


Gráfico 16 -Disposición de acompañamiento en órganos de gobierno (Elaboración propia – junio 2015)

El 100% de los encuestados está dispuesto a acompañar con su participación mediante opinión en los órganos de gobierno de la Facultad Regional San Francisco, una propuesta de adecuación mediante un cambio curricular en las carreras de ingeniería vinculadas con la industria metalmeccánica. El 70% está dispuesto a hacerlo con los valores más altos de ponderación de la actividad y el 30% con una ponderación media.

Pregunta 17

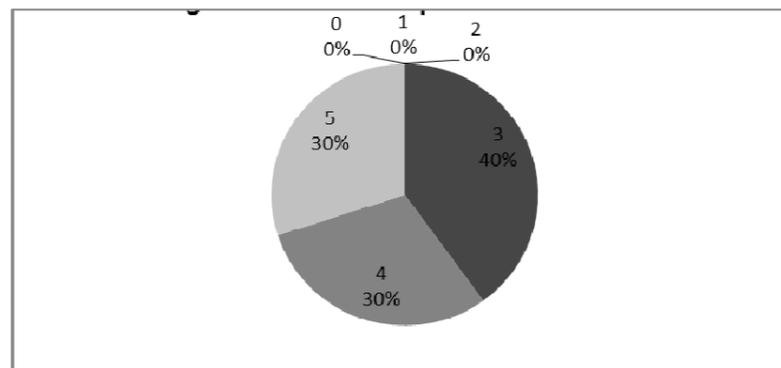
Asumiría un trabajo conjunto Universidad-Empresa para abordar la investigación en diseño aplicado al ciclo de vida del producto mediante la creación de grupos específicos en la Facultad Regional San Francisco?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	3	8	40,00	40,00	40,00
Ponderación	4	6	30,00	30,00	70,00
Ponderación	5	6	30,00	30,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		3,90

**Cuadro 20 – Resultado Preg. 17 Encuesta Ambito Metalmecánica
(Elaboración propia – 2015)**

Esta pregunta apunta a evaluar en forma implícita la importancia que le asigna a la investigación el sector de la industria metalmecánica, detectándose también si la investigación en diseño es una necesidad latente del sector. En forma directa pone de manifiesto el grado de confianza que tiene para con el sector universitario y su opinión respecto al desarrollo de actividades conjuntas.



**Gráfico 17 - Disposición de participación en grupos específicos
(Elaboración propia – 2015)**

El 60% lo pondera con una alta valoración y el 40% con valoración media, no existiendo negativas ni valores bajos de ponderación.

Pregunta 18

Aplica algún software en el diseño de sus productos? Cuál?

Esta pregunta no fue planteada con ponderación, sino con la afirmación o negativa de utilización, arrojando como resultado que el 100% utiliza software. La solicitud de indicación de software utilizados se realizó para obtener el grado de complejidad y actualización de las herramientas utilizadas, dando por resultado que el 90% utiliza herramientas básicas relacionadas fundamentalmente con el dibujo mas que con el diseño y el 10% restante lo vincula con el diseño.

Pregunta 19

Si aplica, ¿entiende que el mismo contempla el diseño en toda la etapa del ciclo de vida del producto?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	10	50,00	50,00	50,00
Ponderación	2	4	20,00	20,00	70,00
Ponderación	3	6	30,00	30,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		1,30

Cuadro 21 – Resultado Preg. 19 Encuesta Ambito Metalmeccánica (Elaboración propia – 2015)

A partir de las respuestas obtenidas respecto a la utilización de software se consideró necesario vincular su uso con el concepto vertido por los encuestados respecto a su conocimiento del ciclo de

vida del producto, quedando en claro que el 50% de los encuestados entiende que las herramientas informáticas que utiliza no contemplan al diseño en todas las etapas del ciclo de vida de un producto y un 50% estima que lo hacen parcialmente, de estos últimos un 20% entiende que lo hacen con una muy baja ponderación.

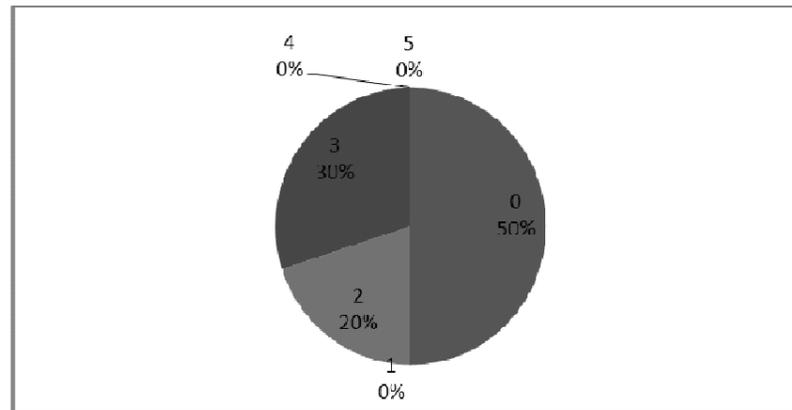


Gráfico 18 - Vinculación software utilizados para diseño con ciclo de vida del producto (Elaboración propia – 2015)

Los valores más altos obtenidos indican que si bien se utilizan software para diseño, los mismos no contemplan, o lo hacen con muy baja significación, al producto para su ciclo de vida.

Pregunta 20

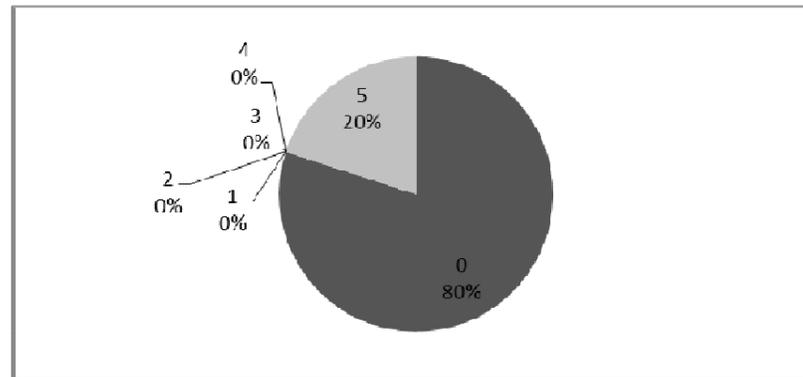
¿Conoce la existencia de herramientas informáticas aplicadas al sistema productivo que contemplan al producto en todo su ciclo de vida?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	16	80,00	80,00	80,00
Ponderación	5	4	20,00	20,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		1,00

**Cuadro 22 – Resultado Preg. 20 Encuesta Ámbito Metalmecánica
(Elaboración propia – 2015)**

La intención es obtener información que permita determinar si la ausencia de aplicación de herramientas informáticas que contemplen al producto en todo su ciclo de vida tiene su origen en la falta de conocimiento de su existencia.



**Gráfico 19 - Conocimiento herramientas informáticas que
contemplan al producto para su ciclo de vida
(Elaboración propia – 2015)**

Los resultados obtenidos indican que el 80% no conoce su existencia y que el 20% tiene un alto grado de conocimiento, valor este último que está en concordancia con lo expresado como resultado de la pregunta anterior.

Pregunta 21

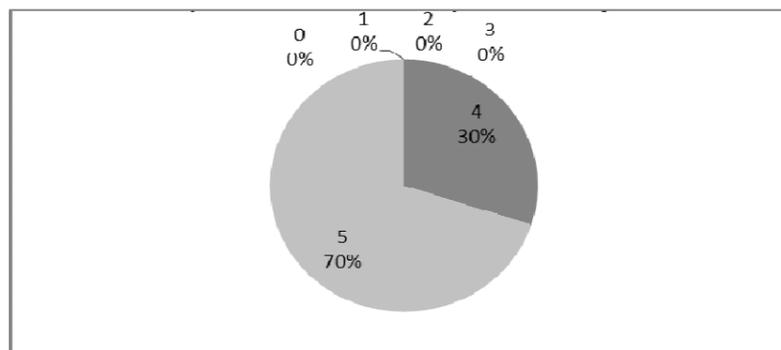
Existiendo herramientas tales como CAD, CAE, DMF, PDM y herramientas de administración de relaciones y planificación de recursos tales como CRM, SCM y ERP, ¿Cree que es significativa la aplicación de PLM?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	4	6	30,00	30,00	30,00
Ponderación	5	14	70,00	70,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		4,70

**Cuadro 23 – Resultado Preg. 21 Encuesta Ámbito Metalmecánica
(Elaboración propia – 2015)**

Mediante la presente pregunta se pretende tener información referida a la valoración de utilización de sistemas como PLM. Para las respuestas a esta pregunta se tuvo que realizar a la totalidad de los encuestados una explicación previa de la situación planteada.



**Gráfico 20 - Significación implementación PLM
(Elaboración propia – 2015)**

El 100% consideró con los valores más altos de ponderación lo significativo que sería su implementación.

Pregunta 22

¿Sería oportuno y conveniente crear un centro de investigación, desarrollo y transferencia para la aplicación de PLM al sistema productivo metalmeccánico del Parque Industrial San Francisco?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	4	4	20,00	20,00	20,00
Ponderación	5	16	80,00	80,00	100,00
Total		20	100,0	100,0	

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		4,80

**Cuadro 24- Resultado Preg. 22 Encuesta Ámbito Metalmeccánica
(Elaboración propia – 2015)**

Esta pregunta se realizó con el objetivo de obtener información que permita concluir validando las respuestas anteriores en cuanto a las necesidades emergentes, y a su vez determinar la disposición para realizar un trabajo en conjunto en investigación, con participación del ámbito universitario, mediante la creación de un centro específico capaz de realizar desarrollos con transferencia.

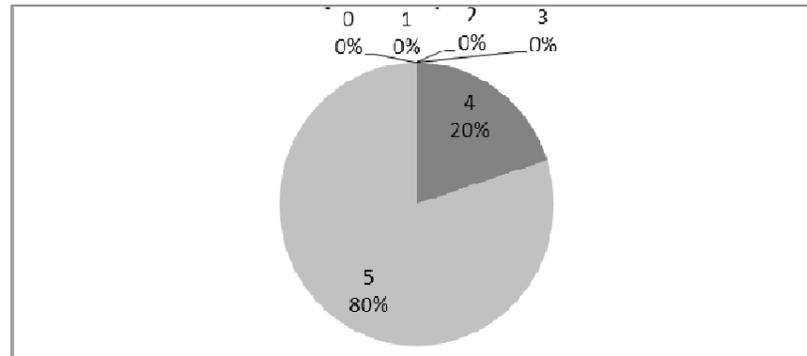


Gráfico 21-Oportunidad de creación de centro de investigación y desarrollo y transferencia (Elaboración propia – 2015)

Las respuestas obtenidas fueron ponderadas por el 100% de los encuestados con los valores más altos en cuanto a la oportunidad y conveniencia de crear un centro de investigación, desarrollo y transferencia para la aplicación de PLM al sistema productivo metalmecánico del Parque Industrial San Francisco.

Pregunta 23:

Si la pregunta anterior es contestada afirmativamente, dónde lo ubicaría físicamente?



El 95% de los encuestados en el Parque Industrial San Francisco y el resto de los encuestados en forma indistinta, ya sea en el Parque Industrial San Francisco o en la Facultad Regional San Francisco.

5.1.2 Encuestas Ámbito Académico
Pregunta 1

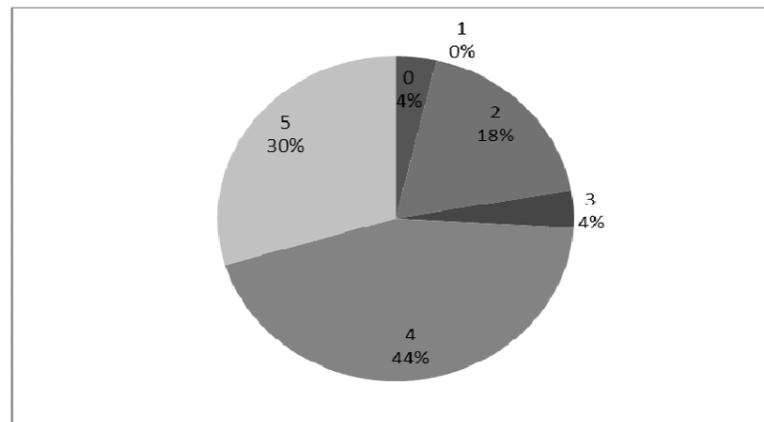
Concibe el diseño como cálculo y funcionalidad de un producto?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	1	3,70	3,70	3,70
Ponderación	2	5	18,52	18,52	22,22
Ponderación	3	1	3,70	3,70	25,93
Ponderación	4	12	44,44	44,44	70,37
Ponderación	5	8	29,63	29,63	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		3,74

**Cuadro 25 - Resultado Preg. 1 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Esta pregunta apunta a conocer la concepción existente en cuanto al diseño en el ámbito académico de la Facultad Regional San Francisco.



**Gráfico 22 - Concepción del diseño en el ámbito académico
(Elaboración propia – 2015)**

Del análisis se desprende que un 74,07% de los encuestados concibe al diseño teniendo en cuenta en su concepción el cálculo y funcionalidad de un producto, un 3,70 % no lo concibe de esta forma y un 22,22 % lo hace parcialmente.

Pregunta 2

Conoce el concepto de ciclo de vida de un producto en sus variables temporales relacionadas con cantidades y contribución marginal?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	5	18,52	18,52	18,52
Ponderación	1	3	11,11	11,11	29,63
Ponderación	2	3	11,11	11,11	40,74
Ponderación	3	1	3,70	3,70	44,44
Ponderación	4	10	37,04	37,04	81,48
Ponderación	5	5	18,52	18,52	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		2,85

**Cuadro 26 - Resultado Preg. 2 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Se pretende obtener información que permita determinar el grado de conocimiento de ciclo de vida de producto para vincular la concepción del diseño con el conocimiento del ciclo de vida.

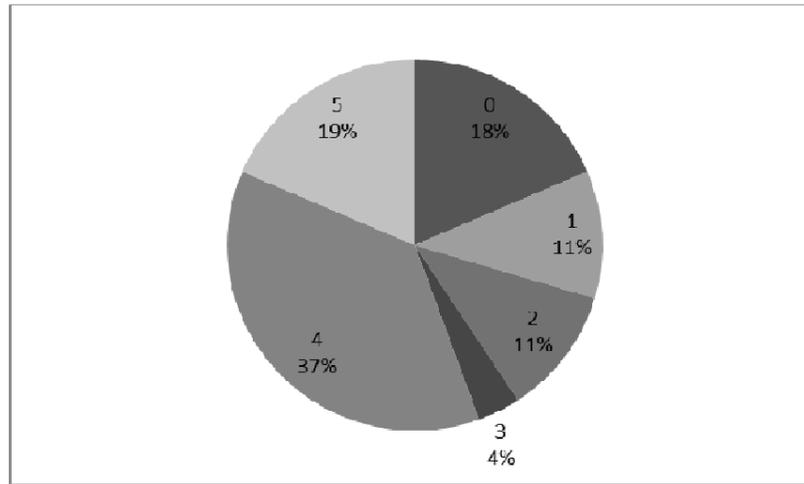


Gráfico 23 - Conocimiento de ciclo de vida del producto ámbito Académico - (Elaboración propia - 2015)

Del análisis realizado se desprende que un 55,56 % conoce el ciclo de vida de un producto, el 18,52 % no lo conoce y un 25,92 % lo conoce parcialmente.

Pregunta 3

Abordan los diseños curriculares de las ingenierías dictadas en la Facultad Regional San Francisco el diseño de productos?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	6	22,22	22,22	22,22
Ponderación	1	5	18,52	18,52	40,74
Ponderación	2	9	33,33	33,33	74,07
Ponderación	3	6	22,22	22,22	96,30
Ponderación	5	1	3,70	3,70	100,00
Total		27	100,0	100,0	

Continúa

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		1,70

**Cuadro 27 - Resultado Preg. 3 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

El análisis da por resultado que un 3.70 % de los encuestados considera que las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional abordan completamente al diseño en su currícula, un 74,07% que lo abordan parcialmente y un 22,22% que no lo abordan.

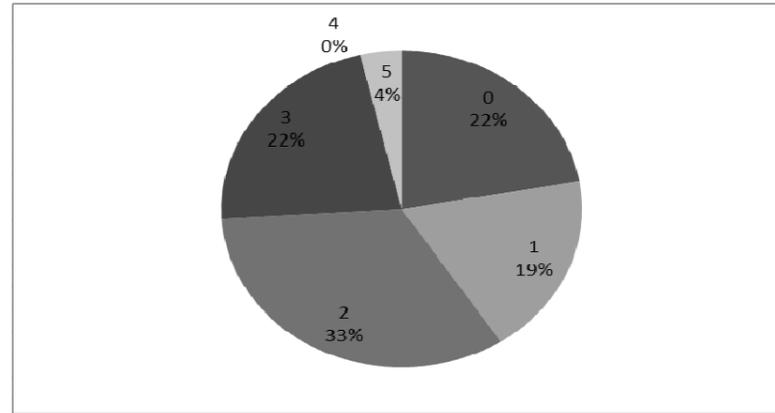


Gráfico 24- Abordaje diseño – (Elaboración propia – 2015)

La presente pregunta se realizó con el objeto de analizar en primera instancia el abordaje del diseño curricular en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco relacionadas con la producción metalmecánica para luego inferir su relación con los aspectos vinculados al diseño desde el cual se hace y las consideraciones respecto a la forma en que debería realizarse.

Pregunta 4a

Lo hacen desde: cálculo de elementos constitutivos de un producto y su aspecto funcional?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	1	3,70	3,85	3,85
Ponderación	1	4	14,81	15,38	19,23
Ponderación	2	6	22,22	23,08	42,31
Ponderación	3	10	37,04	38,46	80,77
Ponderación	4	3	11,11	11,54	92,31
Ponderación	5	2	7,41	7,69	100,00
	.	1	3,70	Perdidos	
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	26
	Perdidos	1
Media		2,62

**Cuadro 28 - Resultado Preg. 4a Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Del análisis realizado se desprende que un 57,69% considera que los diseños curriculares de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional abordan el diseño desde el cálculo de elementos constitutivos de un producto y su aspecto funcional, con ponderación igual o superior a la media, un 38,46 % que lo hacen parcialmente y un 3,85% que no.

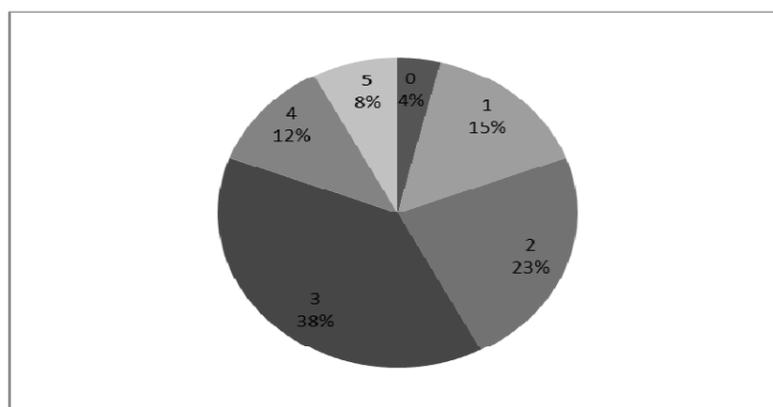


Gráfico 25 - Abordaje del diseño desde el cálculo de elementos y aspecto funcional (Elaboración propia – 2015)

Se destaca que en general el tratamiento del diseño de un producto es realizado fundamentalmente desde el cálculo de sus elementos constitutivo y funcionamiento.

Pregunta 4b

Lo hacen desde desarrollo integral a partir de ideas, su tamización, cálculo, prototipado, adecuación por prueba de mercado, productividad y variables de pre y posventa.

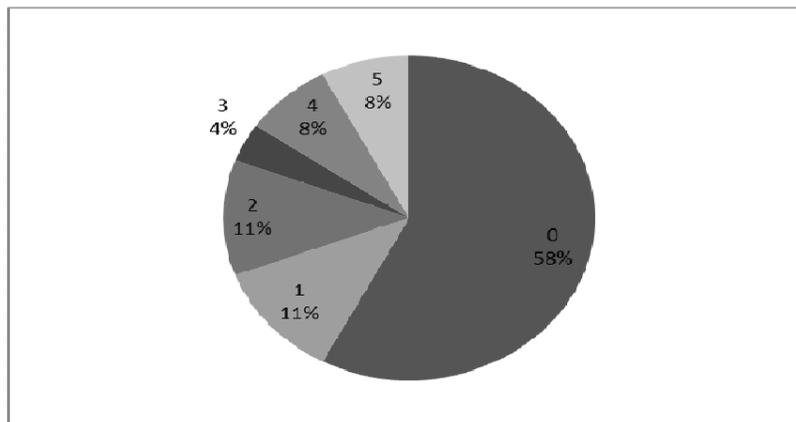
Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	15	55,56	57,69	57,69
Ponderación	1	3	11,11	11,54	69,23
Ponderación	2	3	11,11	11,54	80,77
Ponderación	3	1	3,70	3,85	84,62
Ponderación	4	2	7,41	7,69	92,31
Ponderación	5	2	7,41	7,69	100,00
	.	1	3,70	Perdidos	
Total		27	100,0	100,0	

Continúa

N	Válido	26
	Perdidos	1
Media		1,15

Cuadro 29 - Resultado Preg. 4b Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)

El 15,38% de los encuestados considera que los diseños curriculares de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional abordan el diseño desde el desarrollo integral de un producto a partir de la generación de ideas, su tamización, cálculo, prototipado, adecuación por prueba de mercado, productividad y variables de pre y pos venta, un 57,69% considera que no lo hacen y un 26,93% que lo hacen parcialmente.


Gráfico 26- Abordaje del diseño desde una concepción integral del producto (Elaboración propia – 2015)

Del análisis surge que en el diseño en la currícula de las ingenierías vinculadas a la industria metalmecánica dictadas en la Facultad Regional san Francisco no se aborda, o se realiza parcialmente, el diseño desde una concepción integral del producto.

Pregunta 5

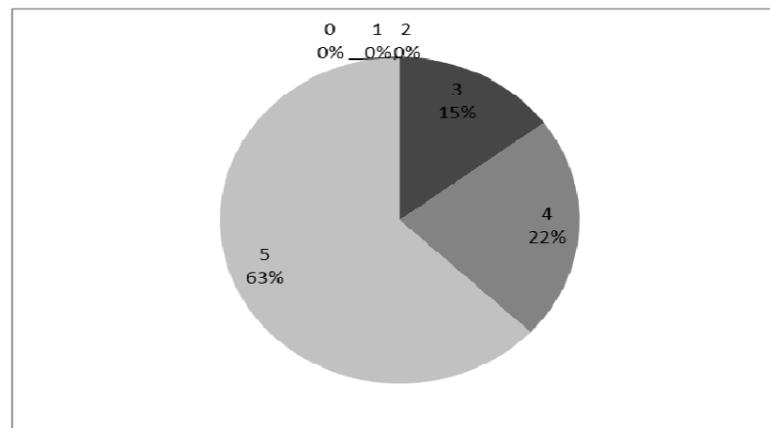
El diseño debe ser concebido para todo el ciclo de vida de un producto?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	3	4	14,81	14,81	14,81
Ponderación	4	6	22,22	22,22	37,04
Ponderación	5	17	62,96	62,96	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,48

**Cuadro 30- Resultado Preg. 5 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

A partir del grado de conocimiento del ciclo de vida del producto se pretende determinar la vinculación que se realiza del diseño con el mismo en el ámbito académico.



**Gráfico 27- Concepción del diseño para el ciclo de vida
(Elaboración propia – 2015)**

El análisis de las ponderaciones realizadas por los encuestados revela que el 85,18% considera que el diseño debe ser concebido para todo el ciclo de vida del producto, mientras que el 14,81%, si bien también tiene igual concepto, expresa que su significación es parcial, entendiéndolo que ello representa un 50% en su criterio de ponderación. No existen encuestados que hayan expresado que el diseño no debe ser considerado para todo el ciclo de vida del producto

Pregunta 6

La currícula de las ingenierías vinculadas a la industria metalmecánica dictadas en la Facultad Regional San Francisco incluyen este concepto?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	16	59,26	59,26	59,26
Ponderación	1	5	18,52	18,52	77,78
Ponderación	2	5	18,52	18,52	96,30
Ponderación	5	1	3,70	3,70	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		,74

**Cuadro 31 - Resultado Preg. 6 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

El análisis de esta variable arroja como resultado que un 59,26% de los encuestados considera que la currícula de las ingenierías dictadas en la Facultad Regional San Francisco no incluyen el concepto de diseño aplicado al ciclo de vida del producto, un

37.04% opina que lo hacen con un índice muy bajo y el 3,70% considera que sí lo incluyen.

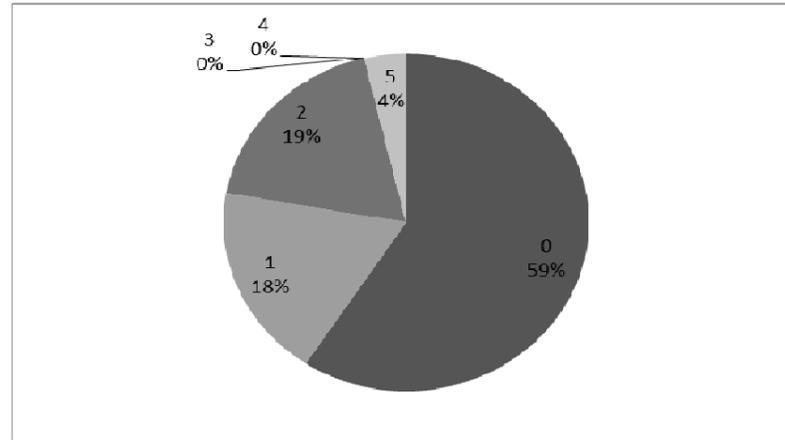


Gráfico 28- Inclusion del diseño para el ciclo de vida en el diseño curricular (Elaboración propia – 2015)

Se evidencia que prácticamente no se incluye el concepto de ciclo de vida del producto en la formación vinculada al diseño en la curricula de las carreras de ingeniería vinculadas a la producción metalmeccánica que se dictan en la Facultad Regional San Francisco.

Pregunta 7

Cree conveniente su inclusión en el diseño curricular?

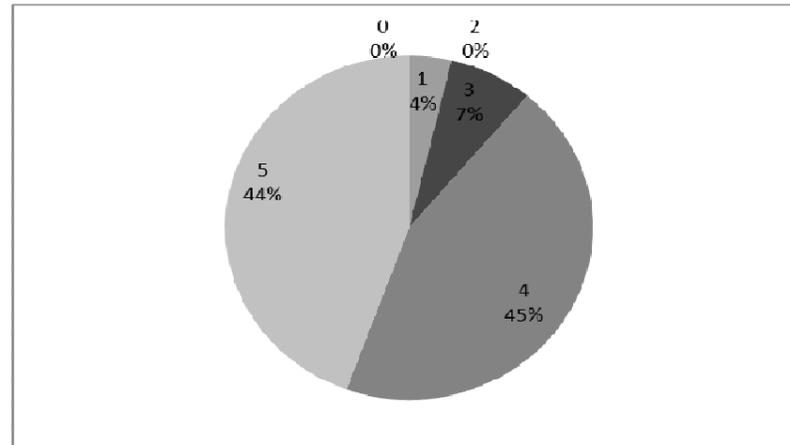
Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	1	1	3,70	3,70	3,70
Ponderación	3	2	7,41	7,41	11,11
Ponderación	4	12	44,44	44,44	55,56
Ponderación	5	12	44,44	44,44	100,00
Total		27	100,0	100,0	

Continúa

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,26

**Cuadro 32- Resultado Preg. 7 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

De las ponderaciones obtenidas se desprende que un 88,88% considera conveniente incluir en el diseño curricular de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco el concepto de diseño aplicado a todo el ciclo de vida de un producto, mientras que el 11,12 % considera parcialmente conveniente su inclusión.



**Gráfico 29- Conveniencia de inclusión en el diseño curricular
(Elaboración propia 2015)**

No existen encuestados que no lo consideren conveniente.

Pregunta 8

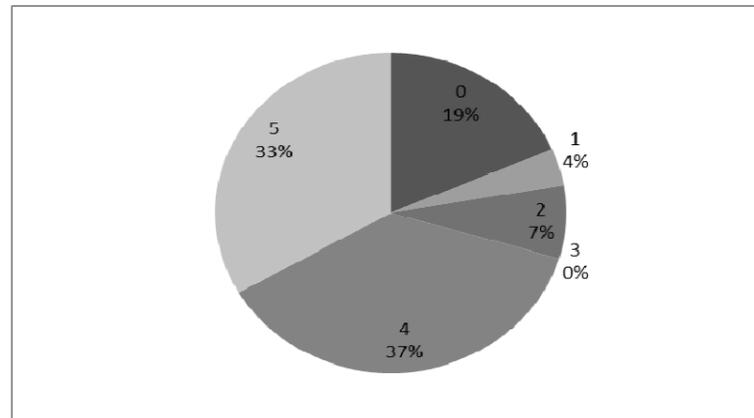
Lo incluiría por medio de una materia específica?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	5	18,52	18,52	18,52
Ponderación	1	1	3,70	3,70	22,22
Ponderación	2	2	7,41	7,41	29,63
Ponderación	4	10	37,04	37,04	66,67
Ponderación	5	9	33,33	33,33	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		3,33

**Cuadro 33 - Resultado Preg. 8 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

A partir de la conveniencia de la inclusión del concepto de diseño que contemple el ciclo de vida del producto, se pretende conocer en el ámbito académico si la inclusión debería realizarse mediante una materia diseñada específicamente para ese fin.


**Gráfico 30- Inclusión de materia específica en diseño –
(Elaboración propia – 2015)**

El 70,37 % de los encuestados considera que se debe incluir una materia específica en el diseño curricular de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco, un 11,12% lo considera parcialmente y un 18,52 % entiende que no debe realizarse mediante una materia específica.

Pregunta 9

En qué año debería dictarse esta materia?

El tratamiento de esta pregunta dada su característica de pregunta abierta, presenta diversidad de respuestas:

Un 36% considera que debe dictarse en el 4to. año de ingeniería

Un 18% considera que debe dictarse en el 5to. año de ingeniería

Un 29% considera que debe dictarse en 4to. y 5to año de ingeniería mediante dos materias a razón de una por cada año.

Un 11% considera que debe dictarse durante todos los años de la carrera de ingeniería

Un 6% considera que debe dictarse en el 3er. Año de ingeniería

Pudiendo extraerse como conclusión que el 54% considera que debería realizarse dictando una materia a incluirse en el diseño curricular de las ingenierías en uno de los dos últimos años de la carrera y un 29% en los dos últimos años, lo que indica que un 83% indica su inclusión en los años finales de la carrera.

Pregunta 10

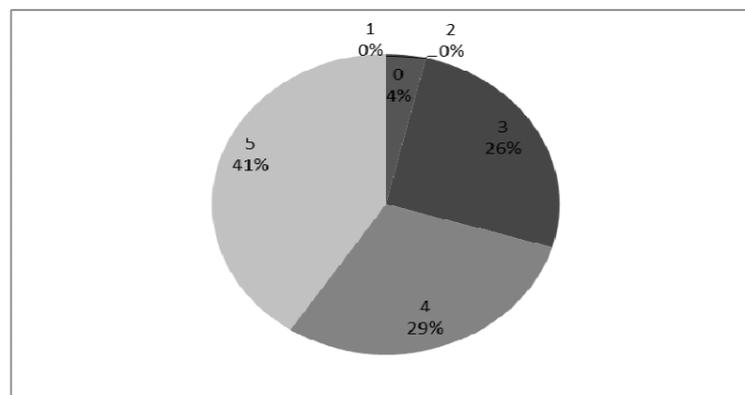
Este cambio sería significativo en la formación de ingenieros?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	1	3,70	3,70	3,70
Ponderación	3	7	25,93	25,93	29,63
Ponderación	4	8	29,63	29,63	59,26
Ponderación	5	11	40,74	40,74	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,00

**Cuadro 34- Resultado Preg. 10 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Un 70,37% de los encuestado pondera en los máximos valores de significación para la formación de ingenieros la realización de un cambio curricular que incluya el concepto de diseño aplicado a todo el ciclo de vida del producto, 25,93% lo considera parcialmente importante con una ponderación media y un 3,70% considera que ello no es significativo.



**Gráfico 31- Importancia asignada a un cambio de diseño curricular
(Elaboración propia – 2015)**

En el gráfico anterior se percibe que una materia dedicada al diseño que incluya su concepto contemplando el ciclo de vida del producto es considerada con impacto positivo en la formación de ingenieros.

Pregunta 11

Esta formación a partir de la inclusión del diseño aplicado al ciclo de vida del producto en diseños curriculares de ingeniería en la Facultad Regional San Francisco tendría impacto en la producción metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	3	9	33,33	33,33	33,33
Ponderación	4	12	44,44	44,44	77,78
Ponderación	5	6	22,22	22,22	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		3,89

Cuadro 35- Resultado Preg. 11 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015)

Dada la estrecha vinculación que debe existir entre la formación académica y las necesidades industriales, se considera importante evaluar si la formación de ingenieros que incluya diseño aplicado al ciclo de vida del producto tendría impacto positivo en la producción metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco.

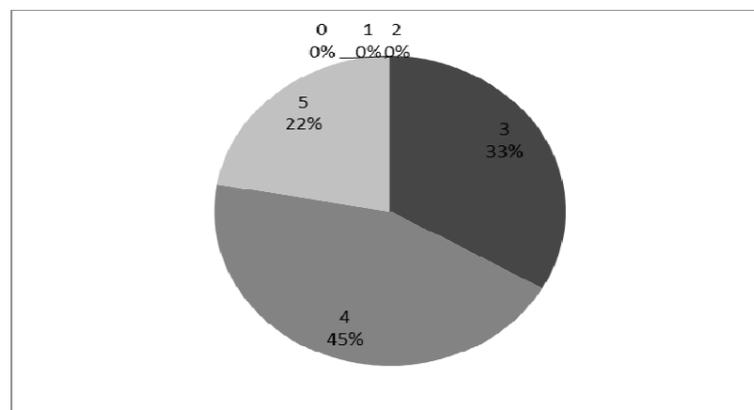


Gráfico 32- Importancia del cambio curricular para la producción metalmecánica (Elaboración propia – 2015)

Del análisis de esta pregunta se pone en evidencia que un 66,66% considera que la inclusión del diseño concebido para todo el ciclo de vida de un producto tendría impacto favorable en la producción metalmecánica del Parque Industrial San Francisco dándole las máximas ponderaciones, un 33,33% si bien tiene la misma consideración, pondera parcialmente su impacto otorgándole una significación que se corresponde con la valoración media. No existen encuestados que consideren que no tendría impacto.

Pregunta 12^a

Este cambio impactaría favorablemente en la actuación profesional vinculada a la industria metalmecánica? a-mejora en las condiciones de empleabilidad? (mejor aceptación del profesional en el mercado laboral)

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	8	29,63	33,33	33,33
Ponderación	2	5	18,52	20,83	54,17
Ponderación	3	7	25,93	29,17	83,33
Ponderación	4	3	11,11	12,50	95,83
Ponderación	5	1	3,70	4,17	100,00
	.	3	11,11	Perdidos	
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	24
	Perdidos	3
Media		2,00

**Cuadro 36- Resultado Preg. 12a Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Incluyendo los valores perdidos, un 14,81% considera con los valores más altos de ponderación que un cambio curricular mejoraría las condiciones de empleabilidad de ingenieros, un 44,45% estima que su impacto es parcial y un 29,63% que ello no tendría impacto y un 11,11% no responde.

Analizando los encuestados que respondieron se obtienen los siguientes valores como porcentajes válidos:

Porcentaje Válido
33,33
20,83
29,17
12,50
4,17
Perdidos
100,0

**Cuadro 37- Resultado Preg. 12a Encuesta Ámbito Académico
Considerando Encuestados que respondieron (Elaboración
propia – 2015)**

Un 66,67% considera que un cambio curricular mejoraría las condiciones de empleabilidad de ingenieros, de los cuales un 16,67% estima su impacto con los valores más altos de ponderación, un 50% considera que su impacto es parcial y un 33,33% que no tendría impacto.

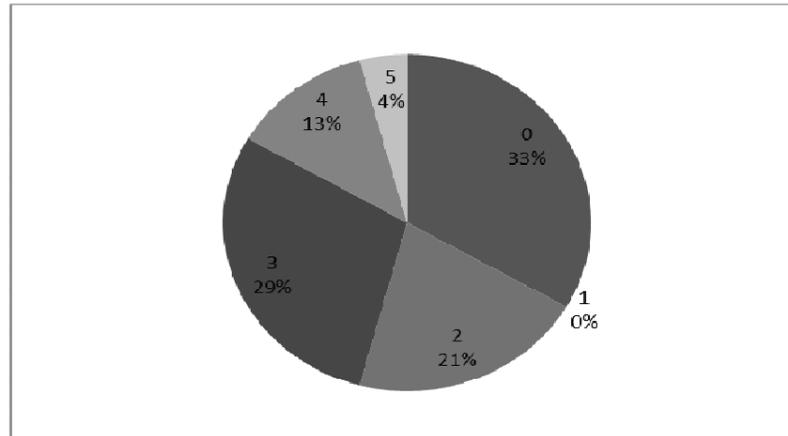


Gráfico 33- Impacto en formación profesional con mejora en empleabilidad (Elaboración propia – 2015)

Si bien se evidencia la primacía de valores que indican opiniones favorables en cuanto a la mejora de condiciones de empleabilidad, se puede observar en las respuestas dadas a las preguntas 12a, 12b y 12c, que la mayor ventaja es considerada en cuanto a la mejora en el desempeño profesional y al compromiso social productivo de ingenieros formados con un cambio en el diseño curricular.

Pregunta 12b

Este cambio impactaría favorablemente en la actuación profesional vinculada a la industria metalmecánica?b-mejora en el desempeño profesional?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	3	11,11	12,00	12,00
Ponderación	3	8	29,63	32,00	44,00
Ponderación	4	9	33,33	36,00	80,00
Ponderación	5	5	18,52	20,00	100,00
	.	2	7,41	Perdidos	
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	25
	Perdidos	2
Media		3,40

**Cuadro 38- Resultado Preg. 12b Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

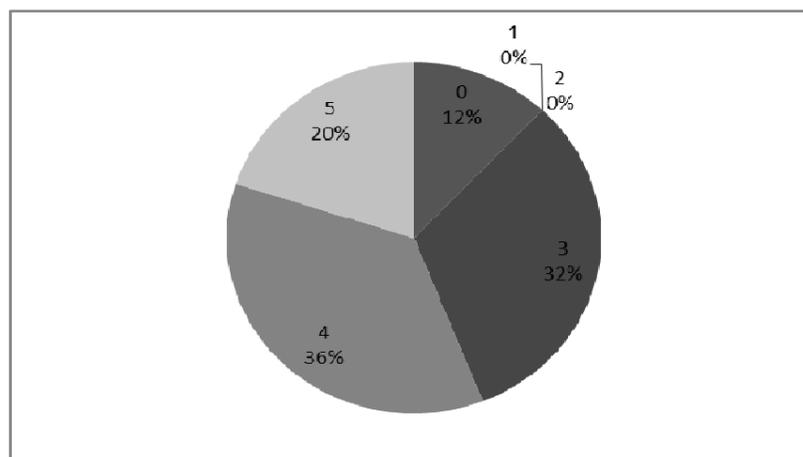
Analizando el total de los encuestados, un cambio en el diseño curricular de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco que incluya el concepto de diseño aplicado al ciclo de vida del producto impactaría favorablemente en el desempeño profesional de los ingenieros según lo manifestado por el 81,48% de los encuestados, de los cuales un 51,83% lo considera en los dos valores superiores de ponderación y un 29,63% con una ponderación parcial correspondiente a la valoración media, mientras que un 11,11% considera que no mejoraría el desempeño profesional. Un 7,41% no respondió la pregunta.

Analizando los encuestados que respondieron a esta pregunta se obtienen los siguientes valores como porcentajes válidos:

Porcentaje Válido
12,00
32,00
36,00
20,00
Perdidos
100,0

**Cuadro 39 - Resultado Preg. 12b Encuesta Ámbito Académico
Considerando Encuestados que respondieron
(Elaboración propia – 2015)**

Impactaría favorablemente en el desempeño profesional de los ingenieros según lo manifestado por el 88% de los encuestados que respondieron a la pregunta, de los cuales un 56% lo considera en los dos valores superiores de ponderación y un 32% con una ponderación parcial de valoración media, mientras que un 12% considera que no mejoraría el desempeño profesional.



**Gráfico 34- Impacto en formación profesional con mejora en el
desempeño profesional (Elaboración propia – 2015)**

En el análisis porcentual de respuestas de encuestados en el ámbito académico que respondieron a esta pregunta se destaca el impacto favorable en el desempeño profesional de ingenieros formados con la inclusión específica en diseño, siendo este el aspecto más valorado en las tres opciones de la pregunta 12 (87,5%).

Pregunta 12c

Este cambio impactaría favorablemente en la actuación profesional vinculada a la industria metalmeccánica?c-mejora en el compromiso productivo con la sociedad?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	3	11,11	11,54	11,54
Ponderación	2	1	3,70	3,85	15,38
Ponderación	3	5	18,52	19,23	34,62
Ponderación	4	8	29,63	30,77	65,38
Ponderación	5	9	33,33	34,62	100,00
	.	1	3,70	Perdidos	
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	26
	Perdidos	1
Media		3,62

**Cuadro 40- Resultado Preg. 12c Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Del análisis de las respuestas dadas por los encuestados se desprende que un 62,96% considera con los valores más altos de ponderación que un cambio en el diseño curricular de las ingenierías dictadas en la Facultad Regional San Francisco

impactaría favorablemente la actuación profesional de los ingenieros en cuanto a su compromiso productivo con la sociedad, por su conocimiento de diseño que contemple el ciclo de vida del producto, un 18,52% considera su impacto con una ponderación media y un 3,70% manifiesta un impacto bajo. Un 11,11% evalúa que este cambio no impactaría en la formación profesional con compromiso productivo social, mientras que un 3,70% no respondió esta pregunta.

Analizando los encuestados que si respondieron a esta pregunta, se obtienen los siguientes valores de porcentaje válido:

Porcentaje Válido	
	11,54
	3,85
	19,23
	30,77
	34,62
Perdidos	
	100,0

**Cuadro 41- Resultado Preg. 12c Encuesta Ámbito Académico
Considerando Encuestados que respondieron
(Elaboración propia – 2015)**

Un 65,39% considera con los valores más altos de ponderación que un cambio en el diseño curricular de las ingenierías dictadas en la Facultad Regional San Francisco impactaría favorablemente en la actuación profesional de los ingenieros en cuanto a su compromiso productivo con la sociedad, por su conocimiento de diseño que contemple el ciclo de vida del producto. Un 19,23% considera su impacto con una ponderación media y un 3,85% manifiesta un impacto bajo. Un 11,54% evalúa que este cambio no impactaría en la formación profesional con compromiso productivo social.

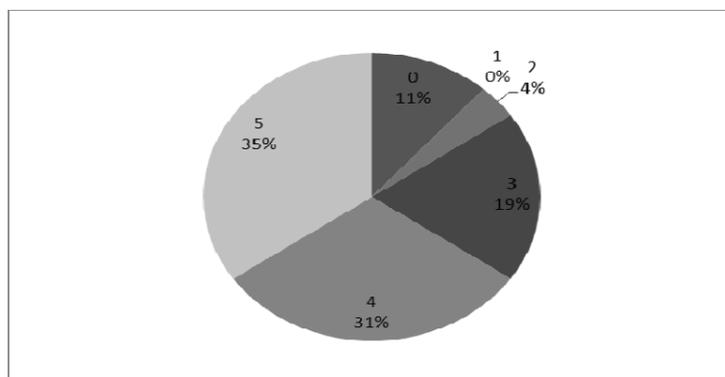


Gráfico 35- Impacto en formación profesional con mejora en el compromiso social (Elaboración propia – 2015)

Las respuestas de encuestados que respondieron a esta pregunta consideran un impacto favorable en cuanto a la mejora en el compromiso productivo con la sociedad de ingenieros formados con la inclusión específica en diseño que contemple al producto para todo su ciclo de vida.

Pregunta 13

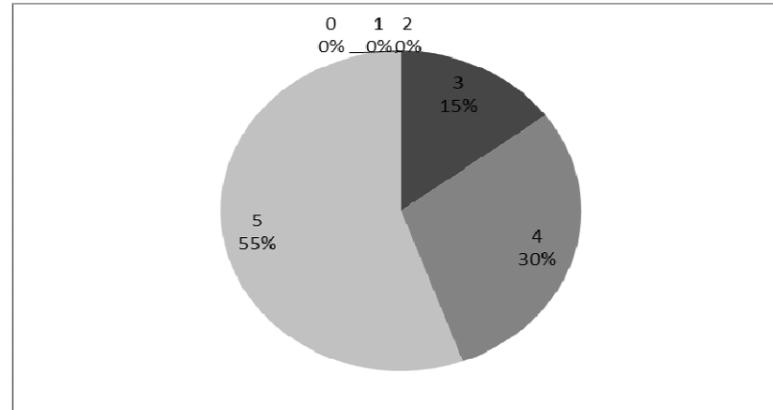
Apoyaría este cambio?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	3	4	14,81	14,81	14,81
Ponderación	4	8	29,63	29,63	44,44
Ponderación	5	15	55,56	55,56	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,41

Cuadro 42- Resultado Preg. 13 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)

En cuanto a la decisión de apoyar un cambio en el diseño curricular de las ingenierías que contemple el diseño a partir del ciclo de vida del producto, un 85,19% ha ponderado con los valores más altos su apoyo a esta iniciativa, mientras que un 14,81% considera con una valoración media su decisión de apoyo. No existen decisiones de no apoyar este cambio como así tampoco una baja ponderación en cuanto a su voluntad de hacerlo.



**Gráfico 36- Decisión de apoyo a un cambio curricular –
 (Elaboración propia – 2015)**

Se desprende en el gráfico anterior que el 100% de los encuestados está dispuesto a apoyar el cambio de diseño que incluya específicamente al diseño para el ciclo de vida del producto.

Pregunta 14

Si integra órganos colegiados de gobierno, apoyaría institucionalmente este cambio?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	1	3,70	3,70	3,70
Ponderación	2	3	11,11	11,11	14,81
Ponderación	3	1	3,70	3,70	18,52
Ponderación	4	7	25,93	25,93	44,44
Ponderación	5	15	55,56	55,56	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,15

**Cuadro 43- Resultado Preg. 14 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

El resultado obtenido en las encuestas realizadas a los miembros de órganos de gobierno universitario de la Facultad Regional San Francisco indica que un 81,49% pondera con los valores más altos su decisión de apoyar institucionalmente este cambio, un 3,70% lo haría dese una ponderación con valoración media y un 11,11% está dispuesto a hacerlo con una valoración en los niveles más bajos. Asimismo un 3,70% no integra órganos de gobierno con nivel de decisión,

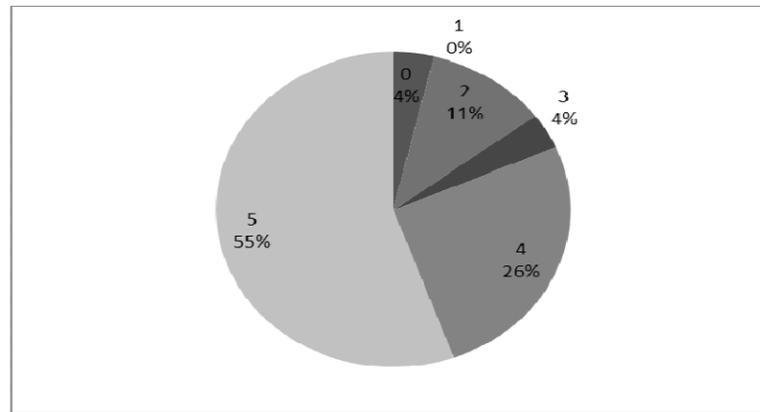


Gráfico 37 -Decisión de apoyo de integrantes de órgano de gobierno universitario FRSFco. (Elaboración propia – 2015)

El apoyo evidenciado en la pregunta 13 incluye a quienes integran órganos de gobierno universitario, se consideró entonces importante determinar dentro de ellos quienes siendo parte de los mismos están dispuestos a darle un apoyo institucional al proyecto, determinándose en un 100% su decisión de hacerlo desde órganos de gobierno, valor que se corresponde con el 96,30% de los encuestados dado que el 3,70% de los mismos no puede hacerlo por no integrar órganos de gobierno.

Pregunta 15

Cree conveniente la formación de grupos de investigación en diseño?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	1	1	3,70	3,70	3,70
Ponderación	2	2	7,41	7,41	11,11
Ponderación	3	1	3,70	3,70	14,81
Ponderación	4	8	29,63	29,63	44,44
Ponderación	5	15	55,56	55,56	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,26

Cuadro 44- Resultado Preg. 15 Encuesta Ámbito Académico (Elaboración propia – 2015)

Esta pregunta pretende inferir la percepción existente en el ámbito académico vinculada con la creación de grupos específicos de diseño en la Facultad Regional San Francisco dedicados a la investigación, y a partir de las respuestas obtenidas, considerar el rol que se le debería asignar a los mismos.

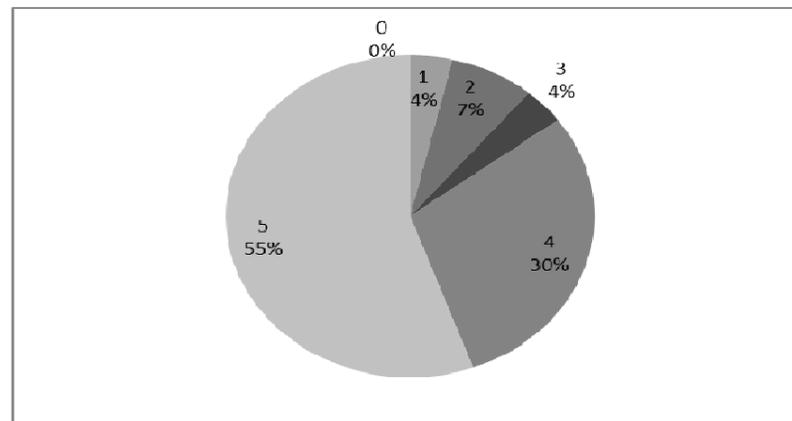


Gráfico 38- Conveniencia de formación de grupos de investigación en diseño (Elaboración propia – 2015)

Se concluye que la conveniencia de creación de grupos de investigación en diseño está considerada favorablemente con los valores más altos de ponderación por un 85,19% de los encuestados, un 3,70% le otorga una valoración media, mientras que un 11,11% lo considera ponderado con los valores más bajos. No existen encuestados que no lo consideren conveniente

Pregunta 16

Estos grupos de investigación tendrían que realizar investigación más desarrollo más transferencia (I+D+T)

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	3	5	18,52	18,52	18,52
Ponderación	4	6	22,22	22,22	40,74
Ponderación	5	16	59,26	59,26	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,41

**Cuadro 45- Resultado Preg. 16 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

La formulación de esta pregunta tiene por objeto determinar dónde es considerado que se agota el compromiso de la Facultad Regional en la acción desarrollada por la creación de grupos de investigación en diseño, si es sólo investigación y desarrollo o además debe existir transferencia a los sectores productivos metalmecánicos en general y del Parque Industrial San Francisco en particular.

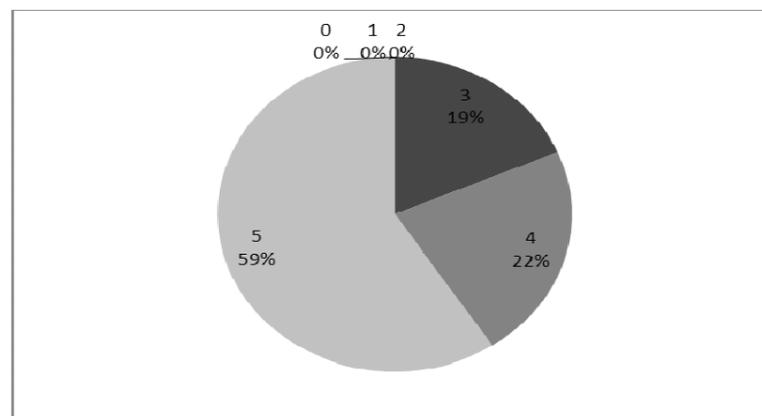


Gráfico 39- Rol en I+D+T asignado a los grupos de investigación en diseño (Elaboración propia – 2015)

La investigación acompañada de desarrollo con transferencia es evaluada favorablemente por la totalidad de los encuestados, otorgándole los valores más altos de ponderación un 81,48% de los encuestados, mientras que un 18,52% le otorga un valor medio. No existen valores bajos como así tampoco quienes consideren que no se deba realizar investigación más desarrollo más transferencia.

Pregunta 17

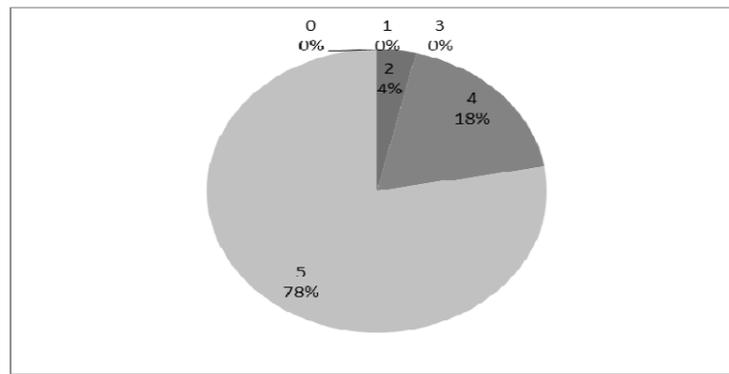
Considera conveniente realizar procesos de investigación en la Facultad Regional San Francisco a partir de la relación Universidad-Empresa?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	2	1	3,70	3,70	3,70
Ponderación	4	5	18,52	18,52	22,22
Ponderación	5	21	77,78	77,78	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,70

**Cuadro 46- Resultado Preg. 17 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Los procesos de investigación pueden generarse desde dos vertientes, una con inicio en temas de investigación que surjan en el seno del propio grupo y otra con disparadores generados a partir de la propia industria. Esta última situación se genera a partir de la relación existente entre la universidad y las empresas, por esto es importante evaluar la posición existente en el ámbito educativo de la Facultad Regional San Francisco vinculada con la relación universidad-empresa y el abordaje de investigación a partir de sus demandas. Cabe aclarar que ello no es excluyente de las áreas de investigación establecidas como prioritarias en el seno de la institución universitaria.



**Gráfico 40- Valoración Investigación en función relación
Universidad – Empresa (Elaboración propia – 2015)**

El análisis de las respuestas dadas por los encuestados pone en evidencia que el 100% considera conveniente que la investigación en la Facultad Regional San Francisco esté relacionada con el sector productivo, un 96,30% lo pondera con los valores más altos y un 3,70% lo considera en el campo de valoraciones menores.

Pregunta 18

Acompañaría acciones extracurriculares para realizar procesos formativos en diseño que contemplen el ciclo de vida del producto, dirigidas a los actuales profesionales de ingeniería?

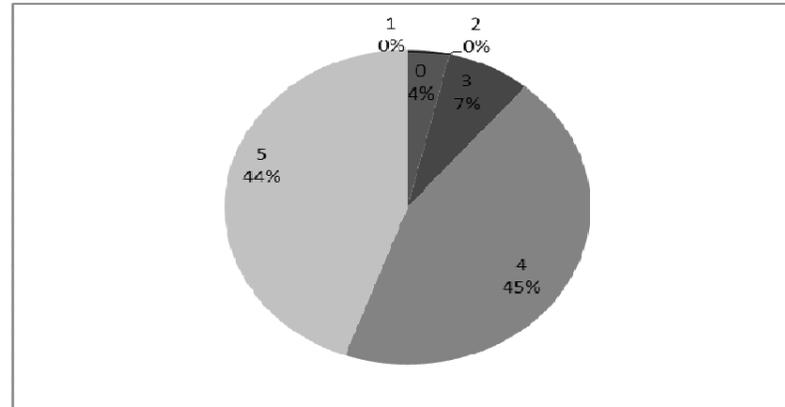
Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	1	3,70	3,70	3,70
Ponderación	3	2	7,41	7,41	11,11
Ponderación	4	12	44,44	44,44	55,56
Ponderación	5	12	44,44	44,44	100,00
Total		27	100,0	100,0	

Continúa

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,22

**Cuadro 47- Resultado Preg. 18 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Los resultados obtenidos en esta pregunta permiten determinar la valoración interna en la Facultad Regional San Francisco en cuanto a la necesidad de formación en diseño de los actuales ingenieros y de los estudiantes formados con el actual diseño curricular.



**Gráfico 41 - Decisión acompañar acciones
extracurriculares de formación en diseño
(Elaboración propia – 2015)**

El análisis de las respuestas dadas en cuanto a la formación en diseño que contemple el ciclo de vida del producto de actuales ingenieros mediante procesos formativos extracurriculares indica que un 96,29% está dispuesto a acompañar dichas acciones, de los cuales el 88,88% le otorga los valores más altos de ponderación a

esta actividad, un 7,41% una ponderación media y un 3,70% no lo haría.

Determinada la decisión en el ámbito académico de acompañar acciones extracurriculares para la formación en diseño a actuales ingenieros y estudiantes, y siendo el área de Extensión Universitaria el brazo ejecutor de estas políticas, es oportuno determinar el lugar considerado conveniente para el dictado de esta formación, considerándose en las preguntas siguientes tres opciones: la Universidad, internamente en empresas o en instituciones intermedias vinculadas con la ingeniería y las empresas.

Pregunta 19a

Esta formación profesional debería darse en la Facultad?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	1	3,70	3,70	3,70
Ponderación	3	5	18,52	18,52	22,22
Ponderación	4	5	18,52	18,52	40,74
Ponderación	5	16	59,26	59,26	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,26

**Cuadro 48- Resultado Preg. 19a Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Los resultados obtenidos en esta pregunta permiten determinar la valoración interna en la Facultad Regional San Francisco del área de Extensión Universitaria como brazo universitario para el dictado de formación extracurricular interna y externa a la Facultad Regional

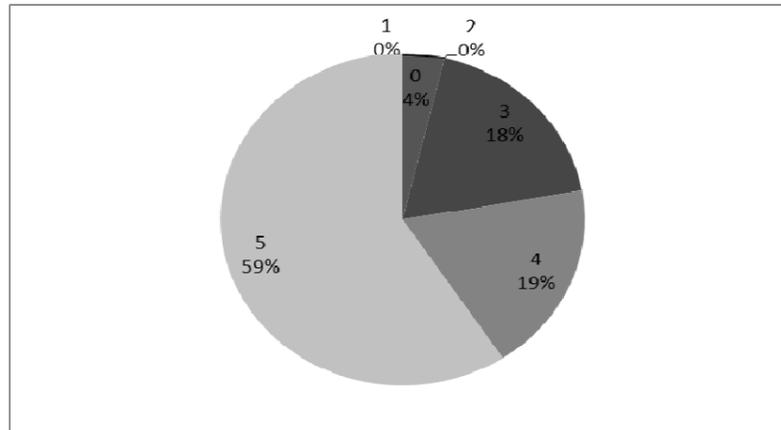


Gráfico 42- Opinión de formación extracurricular en la Facultad Regional (Elaboración propia – 2015)

Un 96,30% indica que la formación extracurricular debería darse en la Universidad y un 3,70% que no. Dentro de quienes han dado respuesta favorable, un 77,78% le otorga una valoración indicada con los valores más altos de ponderación y un 18,52% con un valor medio.

Pregunta 19b

Esta formación profesional debería darse en empresas que lo requieran?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	9	33,33	37,50	37,50
Ponderación	1	1	3,70	4,17	41,67
Ponderación	2	2	7,41	8,33	50,00
Ponderación	3	6	22,22	25,00	75,00
Ponderación	4	3	11,11	12,50	87,50
Ponderación	5	3	11,11	12,50	100,00
	.	3	11,11	Perdidos	
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	24
	Perdidos	3
Media		2,08

**Cuadro 49- Resultado Preg. 19b Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

En cuanto a la posibilidad de dar formación en diseño que contemple el ciclo de vida del producto en el ámbito interno de las empresas, un 33,33% entiende que no y un 55,32% que debería darse en el ámbito interno de las empresas que lo requieran, de los cuales un 22,22% le otorgan los valores superiores de ponderación, un 22,22% una valoración media y un 3,70% los valores más bajos.

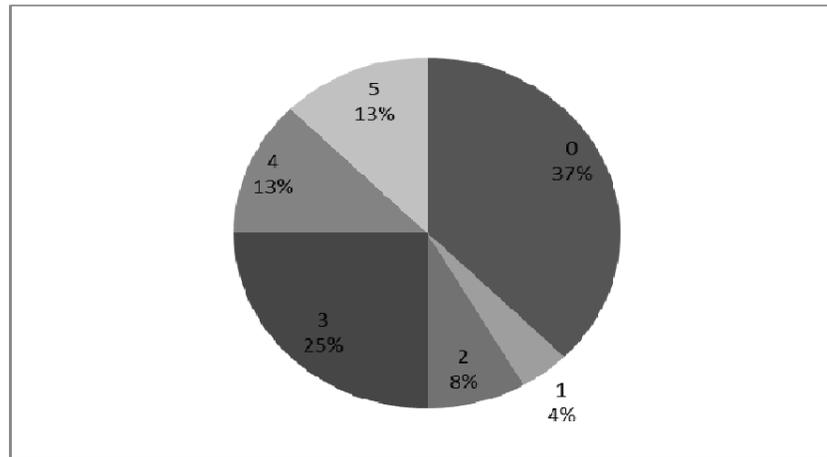
Un 16,11% no respondió a esta pregunta

Analizando los encuestados que si respondieron a esta pregunta, se obtienen los siguientes valores de porcentaje válido:

Porcentaje Válido
37,50
4,17
8,33
25,00
12,50
12,50
Perdidos
100,0

**Cuadro 50- Resultado Preg. 19b Encuesta Ámbito Académico
Considerando Encuestados que respondieron (Elaboración
propia – 2015)**

Un 37,50% entiende que no y un 62,50% que debería darse en el ámbito interno de las empresas que lo requieran, de los cuales un 26,66% le otorgan los valores superiores de ponderación, un 20% una valoración media y un 13,34% los valores más bajos.



**Gráfico 43- Opinión de formación extracurricular por parte de la
Facultad en empresas (Elaboración propia – 2015)**

Si bien es significativa la concepción que la Facultad Regional es el lugar adecuado para dar formación extracurricular en diseño, tal como queda evidenciado en las respuestas obtenidas en la pregunta 19a, no se debe descartar la posibilidad de ofrecer formación intra empresas a quienes así lo requieran, dado que entre quienes contestaron a esta pregunta el 60% considera que debe atenderse también esta situación.

Pregunta 19c

Esta formación profesional debería darse en cámaras de industriales o colegios profesionales?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	8	29,63	33,33	33,33
Ponderación	2	1	3,70	4,17	37,50
Ponderación	3	7	25,93	29,17	66,67
Ponderación	4	3	11,11	12,50	79,17
Ponderación	5	5	18,52	20,83	100,00
	.	3	11,11	Perdidos	
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	24
	Perdidos	3
Media		2,50

**Cuadro 51- Resultado Preg. 19c Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

El 27,77% considera con los valores superiores de ponderación la conveniencia de dictar cursos de formación extracurricular en cámaras de industriales o colegios profesionales, mientras que el 22,22% le otorga valores medios y el 5,56% los valores de ponderación inferiores, mientras que el 27,78% no considera que se deban dictar en cámaras industriales o colegios profesionales.

Del total de los encuestados un 16,67% no respondió a la pregunta. Analizando los encuestados que si respondieron a esta pregunta, se obtienen los siguientes valores de porcentaje válido:

Porcentaje Válido	
	33,33
	4,17
	29,17
	12,50
	20,83
	Perdidos
	100,0

**Cuadro 52 - Resultado Preg. 19c Encuesta Ámbito Académico
Considerando Encuestados que respondieron (Elaboración
propia – 2015)**

Desprendiéndose los siguientes resultados: un 33,33% lo ponderó con valores superiores, un 26,67% con valores medios, un 6,67% con los valores más bajos y un 33,33% consideró que no se deben dictar en cámaras industriales o colegios profesionales.

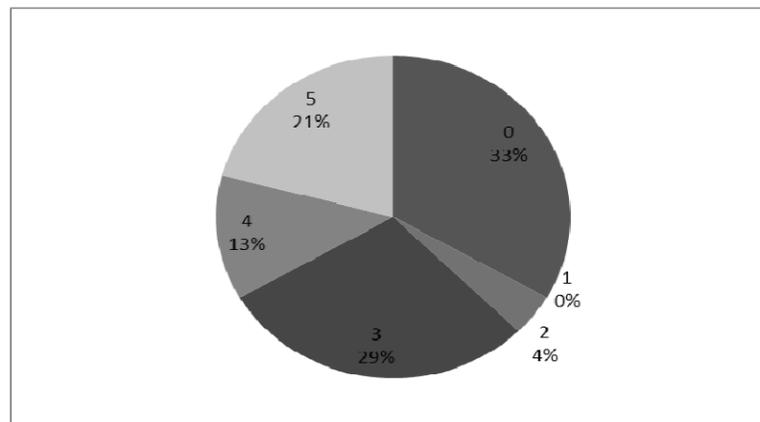


Gráfico 44- Opini3n de formaci3n extracurricular en Organizaciones intermedias (Elaboraci3n propia – 2015)

Sin dudas de los valores obtenidos surge con la menor aceptación el dictado de cursos de formación en diseño por parte de la Facultad Regional en el seno Organizaciones intermedias tales como cámaras industriales o colegios profesionales. Sólo el 33% lo pondera con valores altos.

Pregunta 20

Si Ud.es graduado en ingeniería tendría interés en formarse en esta concepción del diseño? Lo considera necesario?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	2	7,41	7,41	7,41
Ponderación	1	1	3,70	3,70	11,11
Ponderación	3	7	25,93	25,93	37,04
Ponderación	4	9	33,33	33,33	70,37
Ponderación	5	8	29,63	29,63	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		3,63

**Cuadro 53- Resultado Preg. 20 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Dado que los graduados son la expresión de la formación que brinda la Facultad y su ejercicio profesional los vincula a la producción metalmecánica, especialmente de los ingenieros electromecánicos, es importante evaluar si detectan la necesidad de formarse en diseño con la concepción del diseño para el ciclo de

vida de un producto dotados de metodología sistémica. Y en este caso si lo harían.

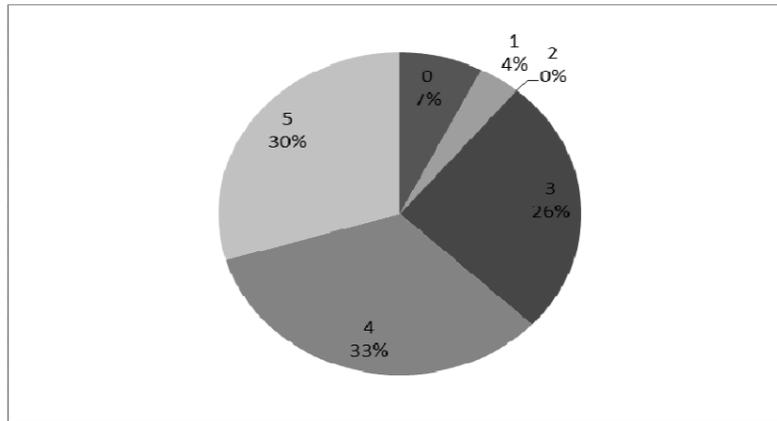


Gráfico 45- Necesidad e interés de graduados en formarse en diseño (Elaboración propia - 2015)

Del total de los encuestados que respondieron esta pregunta un 92,59% manifestó interés, considerándolo necesario, en formarse en esta concepción del diseño, de los cuales un 62,96% lo hizo con valores superiores de ponderación, un 25,93% con un valor medio y un 3,70% con el valor ponderado más bajo. Un 7,41% consideró no tener interés. Situación que deja manifestada la necesidad y el interés existente.

Pregunta 21

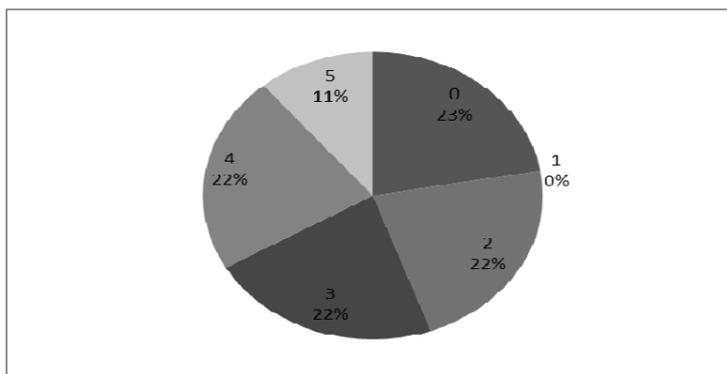
Ha concurrido a cursos dictados desde el area de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	6	22,22	22,22	22,22
Ponderación	2	6	22,22	22,22	44,44
Ponderación	3	6	22,22	22,22	66,67
Ponderación	4	6	22,22	22,22	88,89
Ponderación	5	3	11,11	11,11	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		2,56

**Cuadro 54- Resultado Preg. 21 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Esta pregunta pretende obtener información referida al conocimiento de la capacidad de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco dada por la experiencia de los encuestados por asistencia a cursos dictados desde esa área.



**Gráfico 46- Grado de asistencia a cursos dictados por Extensión
Universitaria de FRSFco. (Elaboración propia – 2015)**

El análisis de las respuestas obtenidas indica que un 33,33% ha concurrido a una gran cantidad de cursos dictados desde el área de

Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco, un 22,22% a una cantidad media y el 22.22% no concurrió nunca a cursos dictados desde extensión universitaria, concluyéndose que existe conocimiento por experiencia propia de la capacidad de dictado de cursos por parte del área de Extensión Universitaria en el 77,77% de los encuestados por asistir a los mismos en cantidad suficiente.

Pregunta 22

Considera que la Facultad Regional San Francisco vía Extensión Universitaria está en condiciones de dictar cursos en esta temática?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	2	3	11,11	11,11	11,11
Ponderación	3	6	22,22	22,22	33,33
Ponderación	4	7	25,93	25,93	59,26
Ponderación	5	11	40,74	40,74	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		3,96

**Cuadro 55- Resultado Preg. 22 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

El 100% de los encuestados considera que el área de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco está en condiciones de dictar este tipo de cursos, ponderando esta situación con los valores más altos el 66,67% de los encuestados, una valoración media se corresponde con el 22,22% de los

encuestados y el 11,11% le otorgó a esta posibilidad una valoración baja.

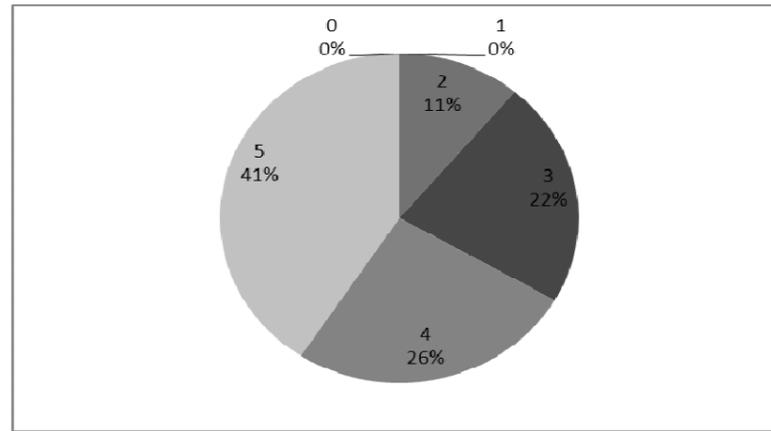


Gráfico 47- Valoración de Extensión Universitaria para el dictado de cursos (Elaboración propia – 2015)

Se evidencia que la cantidad de cursos al que han asistido los encuestados, determinada en la pregunta 22 como suficiente para emitir opinión, permiten abonar las conclusiones obtenidas en la presente pregunta, la que permite determinar que el 100% de los encuestados considera que Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco está en condiciones de dictar cursos vinculados a esta temática

Pregunta 23

Tomaría cursos de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco vinculados al diseño de productos centrados en su ciclo de vida?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	5	18,52	18,52	18,52
Ponderación	2	1	3,70	3,70	22,22
Ponderación	3	8	29,63	29,63	51,85
Ponderación	4	10	37,04	37,04	88,89
Ponderación	5	3	11,11	11,11	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		3,00

**Cuadro 56- Resultado Preg. 23 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

A partir del grado de conocimiento de las capacidades del área de Extensión Universitaria para el dictado de cursos por la experiencia propia evaluada para con la misma, cuyos resultados se ponen de manifiesto en las respuestas a las preguntas 21 y 22, se consideró oportuno e importante determinar si los encuestados tomarían cursos vinculados al diseño centrados en el ciclo de vida del producto.

Un 81,48% asistiría a cursos vinculados al diseño de productos centrado en su ciclo de vida dictados por Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco, mientras que un 18,52% no lo haría. En el universo de quienes están decididos a tomar estos cursos un 48,15% lo consideran con valores altos de decisión, un 29,63% con una decisión media y con decisión baja un 3,70%.

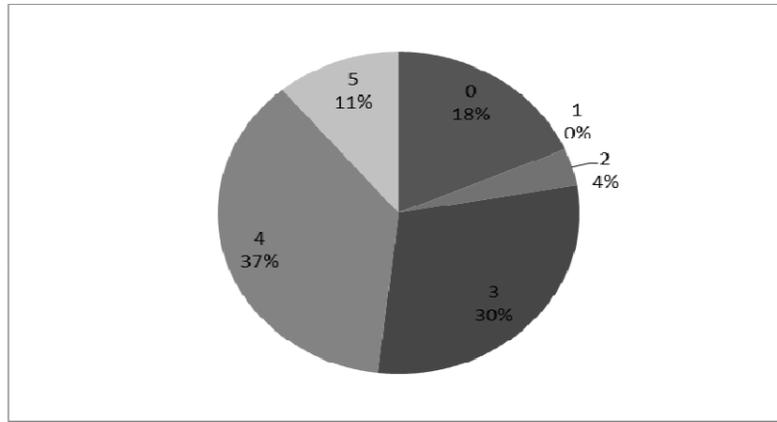


Gráfico 48- Decisión de asistir a cursos vinculados al diseño centrados en el ciclo de vida del producto dictados por Extensión Universitaria de la FRSFco (Elaboración propia – 2015)

En el gráfico queda en evidencia que un 77,78% de los encuestados valora con ponderación media y alta la decisión de tomar cursos en Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco que aborden al diseño desde la concepción del ciclo de vida del producto.

Pregunta 24

Estos cursos deberían ser con régimen de cursado o con régimen de cursado y aprobación?

El 100% de los encuestados indicó que debe ser con cursado y aprobación.

Pregunta 25

Conoce algún software para el diseño de productos? Cuál?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	8	29,63	32,00	32,00
Ponderación	1	1	3,70	4,00	36,00
Ponderación	2	9	33,33	36,00	72,00
Ponderación	3	2	7,41	8,00	80,00
Ponderación	5	5	18,52	20,00	100,00
	.	2	7,41	Perdidos	
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	25
	Perdidos	2
Media		2,00

**Cuadro 57- Resultado Preg. 25 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

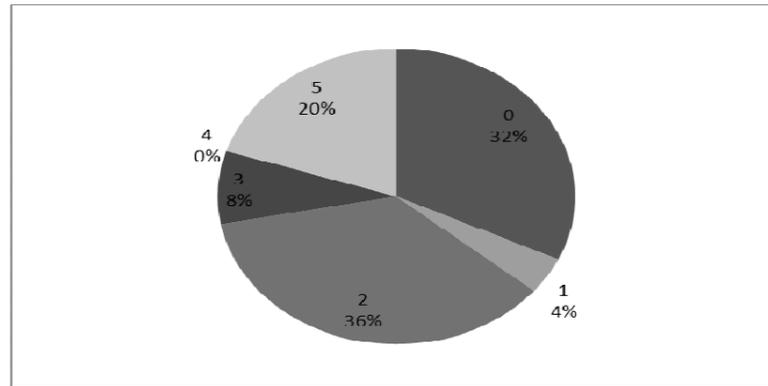
El 18,52% conoce más de dos software para el diseño de productos, el 7,41% dos y el 37,03% sólo uno. El 29,63% no conoce.

El 7,41% de los encuestados no respondió a esta pregunta, por lo que analizando los encuestados que sí respondieron a esta pregunta, se obtienen los siguientes valores de porcentaje válido:

Porcentaje Válido
32,00
4,00
36,00
8,00
20,00
Perdidos
100,0

**Cuadro 58- Resultado Preg. 25 Encuesta Ámbito Académico
Considerando Encuestados que respondieron
(Elaboración propia – 2015)**

De los cuales se desprende que el 20% conoce más de dos software para el diseño de productos, el 8% dos y el 40% sólo uno. El 32% no conoce.



**Gráfico 49-Grado de conocimiento de software para diseño –
(Elaboración propia – 2015)**

La Totalidad de los encuestados que manifestó conocer la existencia de software para el diseño indicó a Autocad y SolidWorks como los más conocidos.

Pregunta 26

Si conoce, entiende que el mismo contempla el diseño en toda la etapa de vida del producto?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	24	88,89	88,89	88,89
Ponderación	2	2	7,41	7,41	96,30
Ponderación	5	1	3,70	3,70	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		,33

**Cuadro 59- Resultado Preg. 26 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

El 88,89% de los encuestados considera que los software conocidos no contemplan al producto en todo su ciclo de vida, un 3,70% entiende que sí y un 7,41% lo hace con porcentajes muy bajos.

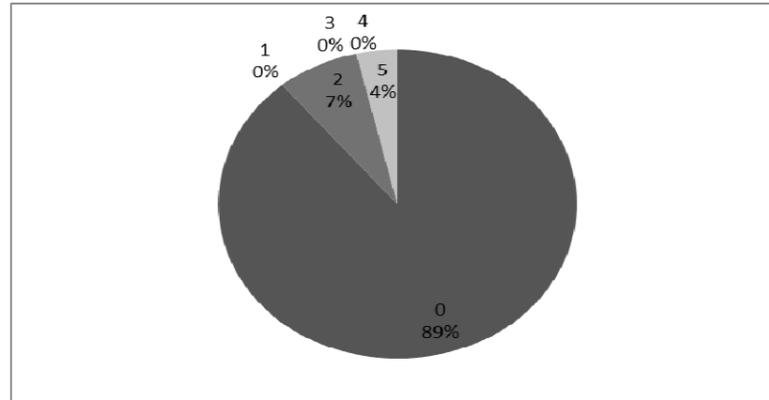


Gráfico 50- Relación de software conocidos con ciclo de vida del producto (Elaboración propia – 2015)

De acuerdo a los valores obtenidos en el gráfico surge que el 89% entiende que los software por ellos conocidos no contemplan al diseño para el ciclo de vida de un producto.

Pregunta 27

Conoce la existencia de herramientas informáticas aplicadas al sistema productivo que contemplen al producto en todo su ciclo de vida?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	0	21	77,78	80,77	80,77
Ponderación	1	2	7,41	7,69	88,46
Ponderación	2	1	3,70	3,85	92,31
Ponderación	4	2	7,41	7,69	100,00
	.	1	3,70	Perdidos	
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	26
	Perdidos	1
Media		,46

**Cuadro 60- Resultado Preg. 27 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

El análisis de las respuestas dadas por los encuestados permite inferir que el 77,78% de los encuestados no conoce la existencia de herramientas informáticas aplicadas al sistema productivo que contemplen al producto en todo su ciclo de vida, un 7,41% tiene un alto grado de conocimiento, mientras que el 11,11% conoce someramente su existencia.

Dado que un 3,70% no respondió a esta pregunta, analizando los encuestados que si respondieron a esta pregunta, se obtienen los siguientes valores de porcentaje válidos:

Porcentaje Válido
80,77
7,69
3,85
7,69
Perdidos
100,0

**Cuadro 61 - Resultado Preg. 27 Encuesta Ámbito Académico
Considerando los Encuestados que respondieron
(Elaboración propia – 2015)**

Dando por resultado que el 80,77% no conoce la existencia de herramientas informáticas aplicadas al sistema productivo que contemplen al producto en todo su ciclo de vida, un 7,69 % tiene un alto grado de conocimiento de su existencia, mientras que el 11,54% conoce someramente su existencia.

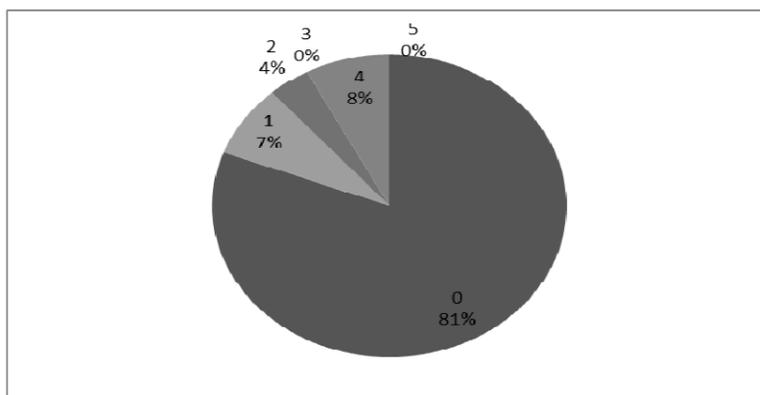


Gráfico 51- Conocimiento herramientas informáticas aplicables al ciclo de vida (Elaboración propia – 2015)

Esta pregunta pretende obtener información referida a la utilización de software, si la aplicación de los que emplea se origina en la falta de conocimiento de la existencia de otros que no sean autocad o solidWorks, dado que de acuerdo a lo expresado en las respuestas a las preguntas 25 y 26 son ellos los conocidos. De las respuestas obtenidas la gráfica indica que el 81% no conoce y que un 11% posee un conocimiento somero, quedando de manifiesto el nulo o muy poco conocimiento por parte del 92% de los encuestados

Pregunta 28

Existiendo herramientas tales como CAD, CAE, DMF, PDM y herramientas de administración de relaciones y planificación de recursos tales como CRM, SCM y ERP, ¿Cree que es significativa la aplicación de PLM?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	3	4	14,81	14,81	14,81
Ponderación	4	5	18,52	18,52	33,33
Ponderación	5	18	66,67	66,67	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,52

**Cuadro 62- Resultado Preg. 28 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

Indicada y explicitada la existencia de PLM y sus características el 100% de los encuestados considera que sería significativa la implementación de PLM en el ámbito del sistema productivo metalmeccánico, de los cuales un 85,19% le otorga un grado alto de ponderación a su implementación, mientras que un 14,81% lo considera con un valor medio de ponderación.

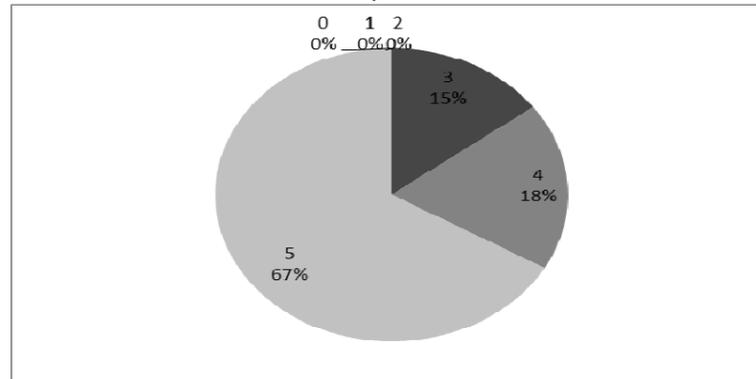


Gráfico 52- Evaluación de la significación de utilización de PLM
(Elaboración propia -2015)

En el gráfico anterior se aprecia el grado de apertura en cuanto a la utilización de nuevas herramientas a partir del conocimiento de su existencia, lo que sin dudas lleva consigo la necesidad de formación en el ámbito académico.

Pregunta 29

Sería oportuno y conveniente crear un centro de investigación, desarrollo y transferencia para la aplicación de PLM al sistema productivo metalmeccánico del Parque Industrial San Francisco?

Etiqueta de Valor	Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Ponderación	3	3	11,11	11,11	11,11
Ponderación	4	5	18,52	18,52	29,63
Ponderación	5	19	70,37	70,37	100,00
Total		27	100,0	100,0	

N	Válido	27
	Perdidos	0
Media		4,59

**Cuadro 63- Resultado Preg. 29 Encuesta Ámbito Académico
(Elaboración propia – 2015)**

El 100% de los encuestados considera oportuno y conveniente la creación de un centro de investigación, desarrollo y transferencia para la aplicación de PLM al sistema productivo metalmecánico del Parque Industrial San Francisco, de los cuales un 88,89% considera esta posibilidad con los valores más altos de ponderación y el 11,11% lo pondera con una valoración media.

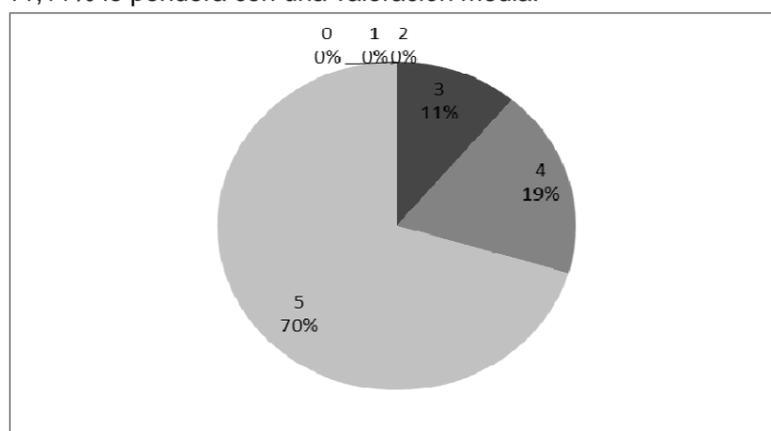


Gráfico 53- Evaluación oportunidad y conveniencia creación de centro de I+D+T (Elaboración propia – 2015)

Se determina que no existe valoración nula ni tampoco baja en cuanto a la oportunidad y conveniencia de creación de un centro de I+D+T que tenga entre sus objetivos la aplicación de PLM en el sistema productivo metalmecánico.

Pregunta 30- Si la pregunta anterior es contestada afirmativamente, dónde lo ubicaría físicamente?

Siendo esta una pregunta abierta se obtuvo como resultado que un 78% lo ubicaría en el Parque Industrial San Francisco, un 12% en La Facultad Regional San Francisco y un 10% lo ubicaría en el Parque Industrial San Francisco o en La Facultad Regional San Francisco en forma indistinta, de lo que se desprende que el lugar escogido es el Parque Industrial San Francisco.

5.2 Tabla de Relación entre Objetivos – Hipótesis - Sub hipótesis - Preguntas de Encuestas de Diagnóstico - Preguntas de Entrevistas a Expertos

Se realizó el análisis de relación entre los objetivos planteados, las hipótesis y sub hipótesis y las encuestas de diagnóstico y entrevistas a expertos con el fin de dejar establecido el orden de relación existente que da sustento al presente trabajo de investigación, dada la necesaria interrelación que existe entre las variables consideradas y las conclusiones que se obtienen a partir de su análisis.

Para ello se construyó la siguiente tabla:

Objetivos	Hipótesis	Sub Hipótesis	Encuestas de Diagnóstico		Entrevistas a Expertos		
			Ámbito Académico	Ámbito Metalmeccánico	Educación	Industria Metalmeccánica	Gobierno Universitario
A	A	A1-A2-A3-A4	1-2-3-4		1-2		1-2-3-4-5-6-7-8
B	B	B1-B2	7-8-9-10-11-12-13-14		3-4-5-6-7-8-9-10		9-10-13-14
C	C	C1-C2-C3	18-19	1-2-3-4-5-6-7-16		1-2-3-6-9-13-15	
D	D	D1-D2-D3		17-22-23		4-7-8-14	12
E	E	E1-E2-E3	15-16-17-29-30	5-8-9-10-11-12-13-14-15	11-12	11-12	11-12
F	F	F1-F2	18-19			5-10	
G	G	G1-G2	20-21-22-23-24	5-14-15			
H	H	H1-H2	25-26-27-28	18-19-20-21	13-14	16-17	15-16

Cuadro 64– Relación objetivos, hipótesis, sub hipótesis, encuestas y entrevistas (Elaboración propia – 2015)

5.3 Resultados en relación a los Objetivos, Hipótesis y Sub hipótesis

En función de la tabla de relaciones (cuadro 64) se determinan los siguientes resultados.

Objetivos	Hipótesis	Sub Hipótesis	Resultados	
			Ámbito Académico	Ámbito Metalmeccánico
A – Establecer la importancia que se asigna a la formación de ingenieros dotados de nuevas herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño en el ámbito de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional, y su aporte a la industria	A-Existe en el ámbito universitario de la UTN-FRSFco una ponderación del diseño en la formación de ingenieros.	A.1 Los aspectos que se ponderan para la formación en diseño de ingenieros en el ámbito académico de la UTN-FRSFco. están vinculados con la concepción del producto para todo su ciclo de vida. A.2 En el ámbito académico se confiere un alto grado de importancia y significación al diseño. A.3 Los aspectos que se ponderan	1-EI 71,72% de los encuestados concibe al diseño teniendo en cuenta en su concepción el cálculo y funcionalidad de un producto, un 5,56 % no lo concibe de esta forma y un 22,23 % lo hace parcialmente. 2-Un 55,56 % conoce el ciclo de vida de un producto, el 16,67 % no lo conoce y un 27,28 % lo conoce parcialmente. 3- un 5.56 % de los encuestados considera que las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional abordan al diseño en su curricula, un 72,22% que lo abordan parcialmente y un 22,22% que no lo abordan. 4ª- un 30% considera que los diseños curriculares de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional abordan el diseño íntegramente desde el cálculo de elementos constitutivos de un producto y su aspecto funcional, y un 70% que lo hacen parcialmente.	

Continúa

<p>metalmecánica del parque industrial San Francisco que caracteriza a la Región Centro de la República Argentina.</p>		<p>para la formación de grupos de investigación en diseño en el ámbito de Ciencia y Tecnología de la UTN-FRSFco. involucran al diseño de productos para todo su ciclo de vida y su capacidad para realizar investigación con desarrollo y transferencia. A.4 Es significativo el grado de importancia asignado al diseño en el ámbito de Ciencia y Tecnología de la FRSFco.</p>	<p>4b- El 20% de los encuestados considera que los diseños curriculares de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional abordan el diseño desde el desarrollo integral de un producto a partir de la generación de ideas, su tamización, cálculo, prototipado, adecuación por prueba de mercado, productividad y variables de pre y pos venta, un 50% considera que no lo hacen y un 30% que lo hacen parcialmente.</p>	
<p>B – Determinar la aceptación en el marco de la Facultad Regional San Francisco de la</p>	<p>B - Existe en el ámbito de la UTN-FRSFco la aceptación de cambios en el diseño curricular</p>	<p>B.1 Los órganos de gobierno de la UTN-FRSFco son permeables a la inclusión del diseño a partir del CVP en</p>	<p>Un 88,88% considera conveniente incluir en el diseño curricular de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco el concepto de diseño aplicado a todo el ciclo de vida de un producto, mientras que el 11,12 % considera parcialmente conveniente su inclusión. No existen</p>	

Continúa

<p>Universidad Tecnológica Nacional del desarrollo de cambios curriculares que permitan la formación de ingenieros dotados de nuevas herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño a partir del ciclo de vida del producto.</p>	<p>de ingenierías.</p>	<p>el diseño curricular de ingeniería vinculada a la industria metalmecánica</p> <p>B.2 Los aspectos que se ponderan para la formación en diseño de ingenieros en la industria metalmecánica del PISFco. están vinculados a la concepción del diseño para el CVP</p>	<p>encuestados que no lo consideren conveniente.</p> <p>El 72,22 % de los encuestados considera que se debe incluir una materia específica en el diseño curricular de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco, que la concepción del diseño para todo el ciclo de vida del producto, un 11,12% lo considera parcialmente y un 16,67 % entiende que no debe realizarse mediante una materia específica</p> <p>Un 66,67% de los encuestado pondera en los máximos valores de significación para la formación de ingenieros la realización de un cambio curricular que incluya el concepto de diseño aplicado a todo el ciclo de vida del producto, 27,28% lo considera parcialmente importante con una ponderación superior a la media y un 5,56% considera que ello no es significativo.</p> <p>un 66,66% considera que la inclusión del diseño concebido para todo el ciclo de vida de un producto tendría impacto favorable en la producción metalmecánica del Parque Industrial San Francisco dándole las máximas ponderaciones, un 33,33% si bien tiene la misma consideración, pondera parcialmente su impacto otorgándole una significación superior a la valoración media. No existen encuestados que consideren que no tendría impacto</p> <p>Un 66,67% considera que un cambio curricular mejoraría las condiciones de empleabilidad de ingenieros, de los cuales un 20% estima su</p>	
---	------------------------	--	--	--

Continúa

			<p>impacto con los valores más altos de ponderación, un 46,67% considera que su impacto es parcial y un 33,33% que no tendría impacto.</p> <p>Impactaría favorablemente en el desempeño profesional de los ingenieros según lo manifestado por el 87,5% de los encuestados que respondieron a la pregunta, de los cuales un 56,25% lo considera en los dos valores superiores de ponderación y un 31,25% con una ponderación parcial superior a la valoración media, mientras que un 12,5% considera que no mejoraría el desempeño profesional.</p> <p>Un 64,70% considera con los valores más altos de ponderación que un cambio en el diseño curricular de las ingenierías dictadas en la Facultad Regional San Francisco impactaría favorablemente en la actuación profesional de los ingenieros en cuanto a su compromiso productivo con la sociedad, por su conocimiento de diseño que contemple el ciclo de vida del producto. Un 17,65% considera su impacto con una ponderación media y un 5,88% manifiesta un impacto bajo. Un 11,76% evalúa que este cambio no impactaría en la formación profesional con compromiso productivo social.</p> <p>, un 83,34% ha ponderado con los valores más altos su apoyo a esta iniciativa, mientras que un 16,67% considera con una valoración media su decisión de apoyo. Ni existen decisiones de no apoyar este cambio como así tampoco una baja ponderación en cuanto a su voluntad de hacerlo.</p>
--	--	--	--

Continúa

			<p>un 77,78% pondera con los valores más altos su decisión de apoyar institucionalmente este cambio, un 5,56% lo haría dese una ponderación con valoración media y un 11,11% está dispuesto a hacerlo con una valoración en los niveles más bajos. Asimismo un 5,56% no integra órganos de gobierno con nivel de decisión,</p>	
<p>C-Determinar la necesidad de contar con profesionales de ingeniería formados con herramientas en diseño que permitan al sector productivo industrial metalmecánico, desarrollarse en forma proactiva en función de</p>	<p>C. La formación en diseño de ingenieros es importante para la industria metalmecánica del PISFco.</p>	<p>C.1 En la industria metalmecánica del PISFco se le confiere al diseño un alto grado de importancia y significación</p> <p>C.2 Es importante para el sector productivo metalmecánico la formación en diseño de ingenieros que contemple el CVP.</p> <p>C.3 En el PISFco.</p>	<p>un 94,44% está dispuesto a acompañar dichas acciones, de los cuales el 88,88% le otorga los valores más altos de ponderación a esta actividad, un 5,56% una ponderación media y un 5,56% no lo haría.</p> <p>Un 94,45% indica que la formación extracurricular debería darse en la Universidad y un 5,56% que no. Dentro de quienes han dado respuesta favorable, un 77,78% le otorga una valoración indicada con los valores más altos de ponderación y un 16,67% con un valor medio.</p> <p>Un 40% entiende que no y un 60% que debería darse en el ámbito interno de las empresas que lo requieran, de los cuales un 26,66% le otorgan los valores superiores de ponderación, un 20% una valoración media y un 13,34% los valores más</p>	<p>El 100% aplica diseño en los productos producidos en su empresa, de los cuales sólo el 10% lo realiza en el 100% de sus productos, el 70% lo realiza en el 80%, el 10% en el 60%, mientras que el 10% lo realiza parcialmente sólo en un 20%</p> <p>El 100% respondió afirmativamente, un 70% lo realiza con los valores superiores de ponderación, un 20% con valoración media y solo una 10% con niveles bajos.</p> <p>el 40%, en la escala de 1 a 5, pondera con los valores superiores la aplicación metodológica del diseño en su empresa, mientras que el 50% lo realiza en forma parcial ya que lo pondera con 3 y el 10% aplica muy poca metodología en el diseño.</p> <p>, ponderación 3 en el 40% de los casos, el 60% restante se distribuye por partes iguales entre</p>

Continúa

<p>escenarios futuros que se avizoran cada vez más competitivos en cuanto a precio-calidad y cuidado del medio ambiente, entendiéndose al producto desde la concepción de la idea para el diseño, el prototipado, su fabricación y reciclado final del producto, involucrando los correspondientes procesos de gestión.</p>		<p>los aspectos que se ponderan para la formación de grupos de investigación en diseño están vinculados con el CVP y contemplan investigación con desarrollo y transferencia.</p>	<p>bajos.</p>	<p>quienes han asignado los valores más altos y los valores más bajos en cuanto a la utilización de herramientas específicas aplicadas al diseño. sólo el 20 manifestó los valores más altos en cuanto a su conocimiento, el 50% no lo conoce y el 30% muy poco. Presentando el diseño concurrente un grado de relación importante con el concepto de diseño contemplando el ciclo de vida del producto, las respuestas también nos indican que este último concepto está muy poco presente el 90% entiende que existe influencias del diseño en cuanto al logro del equilibrio precio- calidad, de los cuales el 80% lo concibe con un alto grado de significación y un 10 % con una valoración media. Sólo un 10 % no concibe que exista relación. El 100% de los encuestados entiende que sí otorgándole los valores más altos de ponderación. El 60% lo pondera con una alta valoración y el 40% con valoración media, no existiendo negativas ni valores bajos de ponderación.</p>
<p>D – Establecer la factibilidad del desarrollo de acciones extracurriculares por la vía de la Extensión</p>	<p>D. Los factores asociados a una concepción integral del diseño en la formación de</p>	<p>D.1 La calidad del producto tiene relación con la implementación de un concepto integral del diseño que contemple al</p>		<p>El 60% lo pondera con una alta valoración y el 40% con valoración media, no existiendo negativas ni valores bajos de ponderación. Las respuestas obtenidas fueron ponderadas por el 100% de los encuestados con los valores más altos en cuanto a la oportunidad y conveniencia de crear un centro de investigación, desarrollo y</p>

Continúa

<p>Universitaria que permitan, mediante cursos de especialización en diseño, iniciar un proceso formativo en graduados vinculado con herramientas de metodología sistémica aplicadas al diseño a partir del ciclo de vida del producto.</p>	<p>ingenieros vinculados al sector productivo metalmecánico influyen en la mejora de la productividad</p>	<p>CVP. D.2 La percepción comercial del producto tiene relación con el concepto integral del diseño que contemple el CVP D.3 El impacto favorable sobre costos de productos aplicando metodología sistémica de diseño para el CVP es reconocido en cuanto a mejora de tiempos y disminución de scrap en procesos productivos y reclamos de posventa.</p>		<p>transferencia para la aplicación de PLM al sistema productivo metalmecánico del Parque Industrial San Francisco, su ubicación física elegida es el Parque Industrial San Francisco</p>
<p>E - Determinar la posibilidad de sentar las bases para generar desde la interfase</p>	<p>E.- Existe relación entre la formación académica en diseño y las necesidades de</p>	<p>E.1 Hay vinculación entre el sistema universitario de la UTN-FRSFco.- extensión universitaria y el</p>	<p>15-16-17-29-30 Valores más altos de ponderación por un 83,34% de los encuestados, un 5,56% le otorga una valoración media, mientras que un 11,12% lo considera ponderado con los valores más bajos. No existen encuestados que no lo consideren</p>	<p>La mayoría no lo conoce o tiene un grado muy bajo de conocimiento, sólo el 20 manifestó los valores más altos en cuanto a su conocimiento, el 50% no lo conoce y el 30% muy poco. Presentando el diseño concurrente un grado de relación importante con el concepto de diseño contemplando el ciclo de</p>

Continúa

<p>Universidad – Sistema productivo la implementación de la concepción sistémica del diseño aplicado al ciclo de vida del producto en la producción metalmecánica del parque Industrial San Francisco de la Región Centro</p>	<p>la industria metalmecánica del PISFco.</p>	<p>ámbito industrial metalmecánico del PISFco. E.2 La aplicación de un modelo sistémico de diseño que contemple el ciclo de vida del producto implica mejoras en las cualidades del producto. E.3 Es significativo el grado de relación entre necesidades en cuanto a diseño de la industria metalmecánica del PISFco. y su satisfacción mediante la formación académica en la FRSFco.</p>	<p>conveniente La investigación acompañada de desarrollo con transferencia es evaluada favorablemente por la totalidad de los encuestados, otorgándole los valores más altos de ponderación un 83,33% de los encuestados, mientras que un 16,67% le otorga un valor medio. El 100% considera conveniente que la investigación en la Facultad Regional San Francisco esté relacionada con el sector productivo, un 94,45% lo pondera con los valores más altos y un 5,56% lo considera en el campo de valoraciones menores. El 100% de los encuestados considera oportuno y conveniente la creación de un centro de investigación, desarrollo y transferencia para la aplicación de PLM al sistema productivo metalmecánico del Parque Industrial San Francisco, de los cuales un 88,89% considera esta posibilidad con los valores más altos de ponderación y el 11,11% lo pondera con una valoración media. 30</p>	<p>vida del producto, las respuestas también nos indican que este último concepto está muy poco presente el 40% no considera que el diseño sea sólo el cálculo de elementos constitutivos de un producto y su aspecto funcional, el 20% lo concibe de esta manera y el 20% considera que ello es sólo una parte menor, mientras que el 20% considera que constituye el 50%. El 100% concibe al diseño como un desarrollo integral, que si bien contiene los aspectos considerados en la pregunta anterior, es mucho más abarcativo. El 90% pondera esta concepción con sus valoraciones más altas, mientras que el 10% lo considera con una ponderación de valor medio. El 100% conoce este concepto, de los cuales un 60% tiene un alto grado de conocimiento, un 20% un conocimiento medio y sólo el 10% manifiesta un bajo grado de conocimiento. El 100% de los encuestados entiende que el diseño es un actor fundamental en la formación profesional de las ingenierías, el 90% pondera esta formación con los valores más altos y sólo el 10% le otorga una baja valoración El 100% valora como necesaria esta formación, el 80% con ponderación en sus más altos valores, el 10% con una valoración media y sólo el 10% restante con un nivel bajo de ponderación. 12</p>
---	---	--	---	---

Continúa

				<p>El 100% indicó que sí, de ellos el 80% lo ponderó con los valores más altos, el 10% con valores medios y un 10% con una baja ponderación.</p> <p>Las respuestas indican que sí por parte del 100% de los encuestados, con un 90% que pondera esta situación con los valores más altos y un 10% con una valoración media.</p> <p>En la misma proporción que los encuestados se expresaron para la pregunta anterior, lo hicieron en cuanto a la posibilidad de llevar adelante esta acción formativa desde el área de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco.</p>
F – Detectar el interés del sector productivo y su aceptación.	F. Existe en la industria metalmecánica del PISFco el interés de formar sus actuales cuadros profesionales de la ingeniería mediante cursos específicos en diseño.	F.1 Existe reconocimiento de la industria metalmecánica del PISFco hacia el área de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco de su capacidad y calidad de formación mediante dictado de cursos. F.2 Existe la necesidad de graduados en ingeniería de la	<p>Un 94,44% está dispuesto a acompañar dichas acciones, de los cuales el 88,88% le otorga los valores más altos de ponderación a esta actividad, un 5,56% una ponderación media y un 5,56% no lo haría.</p> <p>Un 94,45% indica que la formación extracurricular debería darse en la Universidad y un 5,56% que no. Dentro de quienes han dado respuesta favorable, un 77,78% le otorga una valoración indicada con los valores más altos de ponderación y un 16,67% con un valor medio.</p> <p>Un 40% entiende que no y un 60% que debería darse en el ámbito interno de las empresas que lo requieran, de los cuales un 26,66% le otorgan los valores superiores de ponderación, un 20% una valoración media y un 13,34% los valores más bajos.</p>	

Continúa

		Facultad Regional San Francisco vinculados a la industria metalmecánica del PISFco en formarse en diseño a partir del ciclo de vida del producto.	Desprendiéndose los siguientes resultados: un 33,33% lo ponderó con valores superiores, un 26,67% con valores medios, un 6,67% con los valores más bajos y un 33,33% consideró que no se deben dictar en cámaras industriales o colegios profesionales.	
G - Detectar el interés de graduados en ingeniería relacionados con la producción metalmecánica en el conocimiento vinculado con el diseño concurrente y su concepción desde el ciclo de vida del producto.	G. Existe interés en graduados en ingeniería vinculados a la producción metalmecánica en formarse en diseño concurrente que contemple al producto desde su ciclo de vida	G.1 Existe en graduados en ingeniería vinculados a la producción metalmecánica conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño y su concepción desde el ciclo de vida del producto G.2 Existe interés de graduados en ingeniería vinculados a la industria metalmecánica en realizar formación en diseño	Un 88,89% manifestó interés, considerándolo necesario, en formarse en esta concepción del diseño, de los cuales un 61,11% lo hizo con valores superiores de ponderación, un 22,22% con un valor medio y un 5,56% con el valor ponderado más bajo. Un 11,11% consideró no tener interés. Un 33,33% ha concurrido a una gran cantidad de cursos dictados desde el área de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco, un 44,44% a poca cantidad y el 22,22% no concurrió nunca a cursos dictados desde extensión universitaria. El 100% de los encuestados considera que el área de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco está en condiciones de dictar este tipo de cursos, ponderando esta situación con los valores más altos el 66,67% de los encuestados, una valoración media se corresponde con el 22,22% de los encuestados y el 11,11% le otorgó a esta posibilidad una valoración baja. Un 83,34% asistiría a cursos vinculados al diseño	Sólo el 20 manifestó los valores más altos en cuanto a su conocimiento, el 50% no lo conoce y el 30% muy poco. Presentando el diseño concurrente un grado de relación importante con el concepto de diseño contemplando el ciclo de vida del producto, las respuestas también nos indican que este último concepto está muy poco presente Las respuestas indican que sí por parte del 100% de los encuestados, con un 90% que pondera esta situación con los valores más altos y un 10% con una valoración media. El análisis de esta pregunta indica que, en la misma proporción que los encuestados se expresaron para la pregunta anterior, lo hicieron en cuanto a la posibilidad de llevar adelante esta acción formativa desde el área de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco.

Continúa

		concurrente con metodología sistémica considerando el ciclo de vida del producto.	de productos centrado en su ciclo de vida dictados por Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco, mientras que un 16,67% no lo haría. En el universo de quienes están decididos a tomar estos cursos un 50% lo consideran con valores altos de decisión, un 27.78% con una decisión media y con decisión baja un 5,56%. 24	
H – Determinar el grado de conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño.	H. Conocimiento y aceptación de herramientas informáticas aplicadas al diseño que involucren su ciclo de vida.	H.1 Existe conocimiento parcial de herramientas informáticas aplicadas al diseño que involucren su ciclo de vida en los ámbitos productivo y académico. H.2 Es altamente significativa en la FRSFco. y en la industria metalmecánica del PISFco la valoración conferida a herramientas informáticas existentes	El 18,75% conoce más de dos software para el diseño de productos, el 6,25% dos y el 43,75% sólo uno. El 31,25% no conoce. Los software conocidos son: El 88,89% de los encuestados considera que los software conocidos no contemplan al producto en todo su ciclo de vida, un 5,56% entiende que sí y un 5,56% lo hace con porcentajes muy bajos. El 82,35% de los encuestados no conoce la existencia de herramientas informáticas aplicadas al sistema productivo que contemplan al producto en todo su ciclo de vida, un 5,88 % tiene un alto grado de conocimiento de su existencia, mientras que el 11,76% conoce someramente su existencia. Indicada y explicitada la existencia de PLM y sus características el 100% de los encuestados considera que sería significativa la implementación de PLM en el ámbito del sistema productivo metalmecánico, de los cuales un 83,34% le otorga un grado alto de ponderación a su implementación, mientras que un 16,67% lo considera con un valor	El 100% utiliza software. La solicitud de indicación de software utilizados se realizó para obtener el grado de complejidad y actualización de las herramientas utilizadas, dando por resultado que el 90% utiliza herramientas básicas relacionadas fundamentalmente con el dibujo más que con el diseño y el 10% restante lo vincula con el diseño. El 50% de los encuestados entiende que las herramientas informáticas que utiliza no contemplan al diseño en todas las etapas del ciclo de vida de un producto y un 50% estima que lo hacen parcialmente, de estos últimos un 20% entiende que lo hacen con una muy baja ponderación. El 80% no conoce su existencia y que el 20% tiene un alto grado de conocimiento, valor este último que está en concordancia con lo expresado como resultado de la pregunta anterior. El 100% consideró con los valores más altos de ponderación lo significativo que sería su implementación.

Continúa

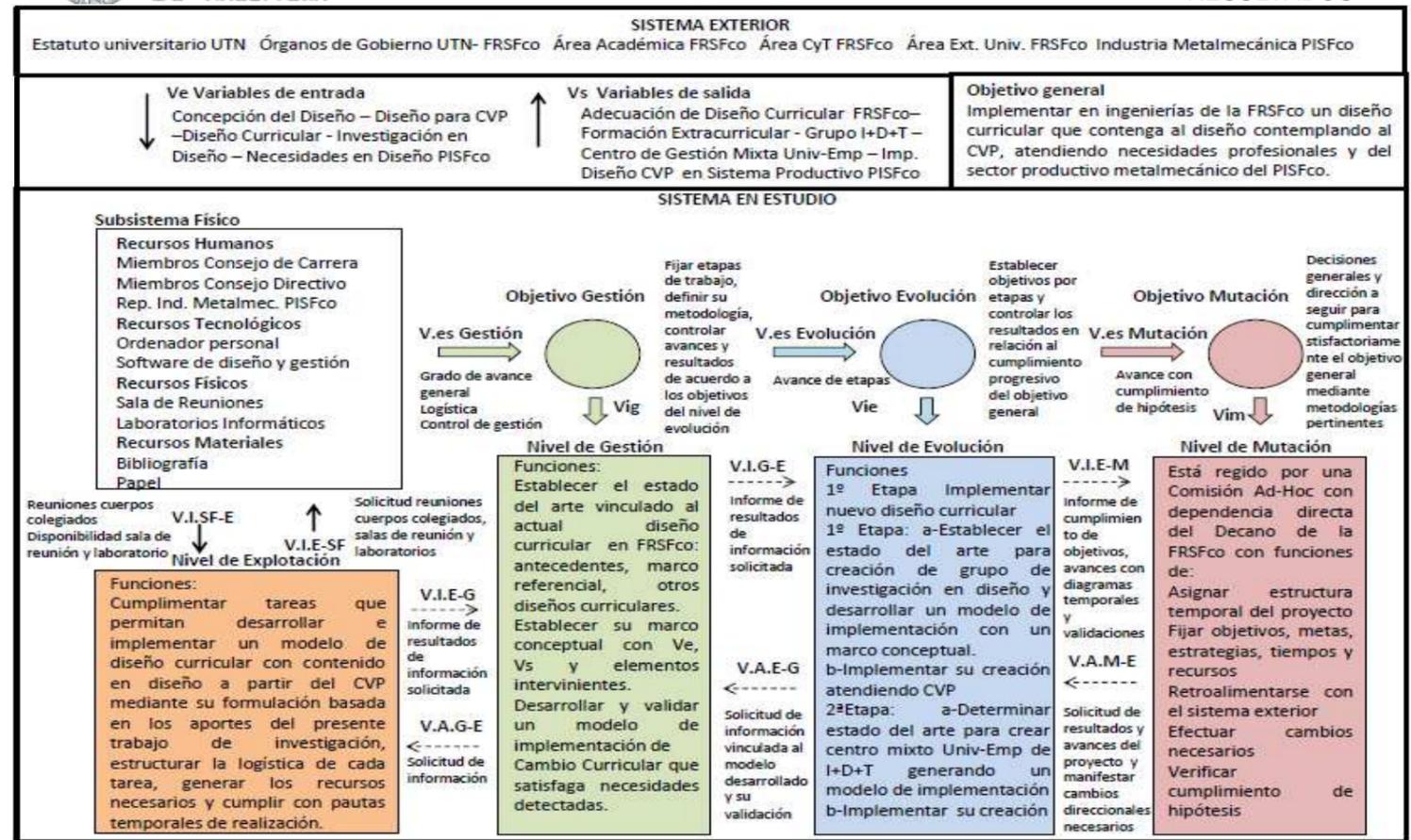
		aplicadas al diseño que contemplen su ciclo de vida y los procesos asociados a su producción y comercialización.	medio de ponderación.	
--	--	--	-----------------------	--

Cuadro 65- Cuadro de Resultados – (Elaboración propia – 2015)

La interrelación entre las respuestas obtenidas con los objetivos, hipótesis y sub hipótesis planteadas, especificadas en el cuadro de resultados anterior, permite a través de su análisis elaborar las conclusiones del presente trabajo.

5.4 Modelo sistémico orientado a la formación en diseño y producción metalmecánica en la Facultad Regional San Francisco

A partir de los datos obtenidos en las entrevistas a expertos y las encuestas de diagnóstico efectuadas se plantea un modelo sistémico de implementación. Este modelo atiende la vinculación de un sistema exterior, constituido por los componentes de las áreas intervinientes y su legislación institucional vinculada, mediante variables de entrada y salida, a un sistema en estudio que establece mediante objetivos y niveles de gestión, evolución y mutación, los aspectos sistémicos centrales de su implementación. La fiabilidad de las variables de entrada surge de los resultados obtenidos en esta tesis en relación a los objetivos, hipótesis y subhipótesis. Este modelo involucra un subsistema físico que permite la provisión de recursos necesarios para cumplimentar, mediante el nivel de explotación, las tareas necesarias para desarrollar e implementar, con la logística y el control de gestión correspondiente, un modelo de diseño curricular que contemple diseño de productos que involucren su ciclo de vida.



Cuadro 66 – Modelo sistémico orientado a la formación en diseño en la Facultad Regional



La viabilidad queda establecida a partir de la fiabilidad de las variables de entrada, que nos permiten partir de datos concretos surgidos de un minucioso análisis de la pesquisa realizada, para implementar las variables de salida y cumplimentar con el objetivo general.

6 Conclusiones

Para elaborar las conclusiones de la presente tesis se realiza el proceso de relaciones que se muestra en la figura 5.

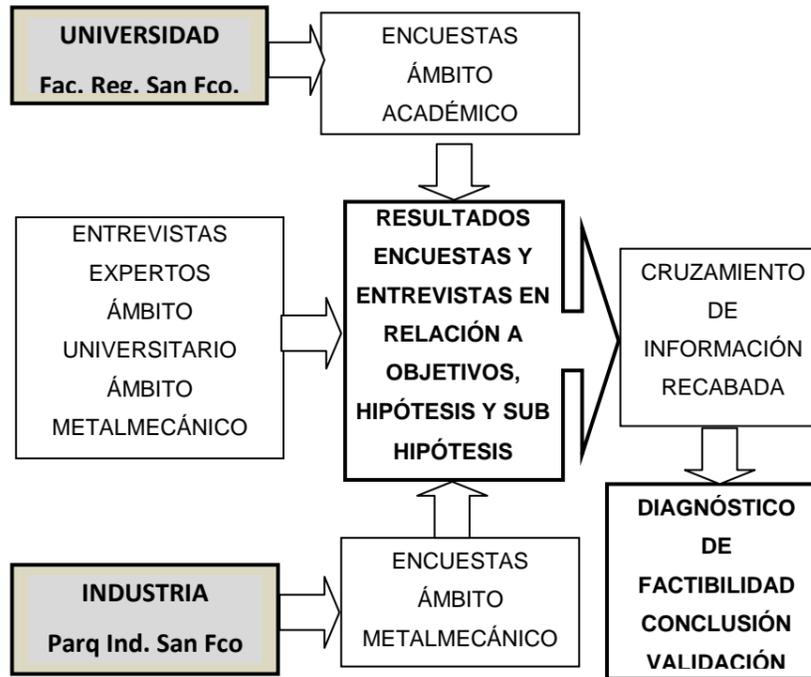


Figura 5- Proceso de Relaciones utilizadas para la elaboración de conclusiones (Elaboración propia – 2015)

6.1 Consideraciones

Para el análisis de las variables en su relación con los objetivos, hipótesis y sub hipótesis planteadas en el presente trabajo de investigación, se realizó la tabla de relación que vincula las encuestas de diagnóstico y las entrevistas a expertos con los objetivos, hipótesis y sub hipótesis indicada en los puntos 5.2 y 5.3.

Su análisis permite obtener las conclusiones que sustentan la posibilidad de realización de cambios curriculares en las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional, vinculadas con la producción, en función de la aceptación de los integrantes de la comunidad universitaria y quienes integran sus órganos de gobierno, considerando la opinión de ingenieros, dueños de empresas y directivos del Parque Industrial San Francisco y Presidente de la Asociación de industriales Metalúrgicos en cuanto a sus necesidades e impacto que sobre el sistema productivo tendría, permitiendo arribar a las conclusiones de viabilidad del desarrollo de un modelo sistémico orientado a la formación en diseño y producción metalmeccánica en la facultad regional san francisco y su impacto cualitativo en el parque industrial san francisco de la región centro de la República Argentina en relación a la producción metalmeccánica.

El análisis de vinculación permite obtener los resultados de la presente investigación que demuestra la validez de los objetivos e hipótesis planteados. Se comprueba que en el sector productivo metalmeccánico del parque industrial san francisco existe necesidad de contar con profesionales de ingeniería que tengan una mayor formación en diseño y la concepción en el ámbito académico universitario de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional de realizar cambios curriculares en sus carreras de ingeniería que permitan brindar una nueva y mayor formación en diseño a sus graduados.

También el presente trabajo permitió obtener resultados vinculados a la forma de implementar los cambios en la currícula, el impacto que estos cambios tendrían en las industrias metalmeccánicas, la

necesidad y viabilidad de implementación de formación en diseño a los actuales profesionales de la ingeniería y su posibilidad de implementación desde el ámbito universitario, la voluntad de un trabajo en conjunto entre los sectores productivos y académicos, las consideraciones de los sectores involucrados vinculados a la investigación y su rol y la posibilidad de generación e implementación de un centro de investigación desarrollo y transferencia vinculado al diseño que contemple al mismo desde la ingeniería concurrente aplicada al ciclo de vida del producto, con participación conjunta de la Universidad y el sector productivo metalmeccánico, siendo este último un aspecto saliente y de alta significación.

6.2 Cambios curriculares

Los expertos académicos e integrantes de órganos de gobierno universitario han manifestado el bajo porcentaje que tiene la formación en diseño en las carreras de ingeniería en el actual diseño curricular, especialmente indicando que sólo se consideran aspectos vinculados con el cálculo y aspectos funcionales y considerando la importancia que tiene abordar el diseño contemplando todos los aspectos vinculados al ciclo de vida de un producto. Los integrantes de órganos de gobierno están dispuestos a acompañar con su voz y voto en los cuerpos colegiados, una propuesta de cambio curricular, estando también dispuestos a participar en su elaboración junto a expertos. Los encuestados, tanto del área académica como del área metalmeccánica han puesto énfasis en la necesidad de implementación y voluntad de acompañamiento a esta propuesta.

Un 88,88% considera conveniente incluir en el diseño curricular de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco el concepto de diseño aplicado a todo el ciclo de vida de un producto, mientras que el 11,12 % considera conveniente su inclusión con una menor significación. No existen encuestados que no lo consideren conveniente.

El 72,22 % de los encuestados en el ámbito académico considera que se debe incluir una materia específica en el diseño curricular de las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad Regional San Francisco, el resto de los encuestados considera que su abordaje debe realizarse o en más de una materia específica o como parte de materias integradoras o en el proyecto final de carrera que deben presentar los estudiantes para finalizar su carrera.

6.3 Impacto en la industria metalmecánica

Se percibe en los industriales metalúrgicos vinculados a la industria metalmecánica y en los profesionales de la ingeniería con desempeño en la misma un reconocimiento del impacto cualitativo que una adecuada formación en diseño tendría en este ámbito.

Entienden que una adecuada formación en diseño debe trascender los aspectos vinculados con el cálculo que hoy tiene la formación en ingeniería, viendo favorablemente que se conciba al producto desde un aspecto integral del diseño que contemple su ciclo de vida. Si bien no conocen el concepto de ingeniería concurrente (el 20% manifestó su conocimiento, el 50% no lo conoce y el 30% muy poco), explicitado éste, consideran su vinculación con la concepción de diseño indicada en el párrafo anterior asignándole un alto grado de importancia. Esta afirmación en cuanto al impacto cualitativo que tendría su implementación se pone de manifiesto en los resultados de las encuestas realizadas en el sector metalmecánico que indican que el 90% entiende que existen influencias del diseño en cuanto al logro del equilibrio precio-calidad de sus productos, una significativa mejora en cuanto al compromiso del cuidado del medio ambiente (el 100% de los encuestados le otorga una significación con los valores más altos de ponderación) y entienden también que la implementación de metodología sistémica aplicada al diseño impactaría con una mejora en la productividad respecto a la situación actual en que el 40% aplica alguna metodología de diseño en su empresa, el 50% lo realiza en forma parcial y el 10% aplica muy poca metodología en el diseño, debiéndose aclarar que conciben la aplicación actual de metodología como la utilización de herramientas específicas

aplicadas al diseño (el 40% de los casos utiliza solid works, el 60% restante se distribuye por partes iguales entre quienes la conocen y la utilizan parcialmente y quienes la aplican y además conocen la existencia de otras herramientas).

Lo expresado en las encuestas está en concordancia con lo expresado por los expertos en las entrevistas realizadas, los expertos de la industria metalmeccánica consideran que el impacto estaría dado por la parte estética, visual y correcto uso del producto dado que un profesional que conozca ingeniería más diseño sería el mix que allanaría el diseño y etapa de fabricación, con mejoras en la productividad. Además consideran que productos mejor diseñados dan un reconocimiento a la industria del Parque Industrial en su conjunto. Mejora en las ventas, en el aprovechamiento de materiales y en los procesos asociados a la fabricación, en la eficiencia, en la innovación, en la competitividad, en el desarrollo de nuevos productos y en la planificación previa a la producción y en el propio diseño, permitiendo un aprovechamiento integral de los recursos para producir y su desarrollo para el mercado.

Los expertos en educación y miembros de órganos de gobierno universitario también están en consonancia con los encuestados, expresando que el impacto en la industria metalmeccánica estaría dado por una mejora en la calidad, en el precio, en el medio ambiente, una mejora en la calidad de la producción y en la obtención de productos con valor agregado y en la introducción de nuevos conceptos de diseño

6.4 Necesidad y viabilidad de implementación de formación en diseño a los actuales profesionales de la ingeniería

Al evaluar la necesidad de formación vinculada al diseño que en la actualidad se presenta en la industria metalmecánica, detectada por los industriales como por los profesionales de la ingeniería que se desempeñan en ellas surge claramente que el 100% de los encuestados entiende que el diseño es un actor fundamental en la formación profesional de las ingenierías, el 90% pondera esta formación con los valores más altos y sólo el 10% le otorga una baja valoración, lo que indica que se ha generado un cambio sustantivo en la concepción de la ingeniería por parte de la industria metalmecánica, quienes entienden que si bien es importante una nueva formación profesional mediante adecuaciones curriculares que contemplen al diseño de acuerdo a los parámetros antes indicados, este tendría un impacto en la industria que se evidenciaría recién una vez concluida la primera cohorte, produciría una ausencia temporal formativa, situación que están dispuestos a superar mediante acciones extracurriculares para dar formación a los actuales profesionales de la ingeniería que se desempeñan en la industria metalmecánica. Situación que es avalada por parte del 100% de los encuestados, con un 90% que pondera esta situación con los valores más altos y un 10% con una valoración media.

6.5 Posibilidad de implementación de actividades formativas extracurriculares desde el ámbito universitario

Con el objeto de indagar aún más en la especificidad de las respuestas obtenidas, dado que la Facultad Regional San Francisco es la principal formadora en la región en las disciplinas de las

ingenierías, se planteó si es necesario que la misma deba formar en diseño aplicado al ciclo de vida del producto mediante cursos dictados desde el área de Extensión Universitaria.

Las respuestas de los encuestados tanto del ámbito académico como de la producción metalmeccánica indican que sí por parte de más del 90% de la muestra, quienes lo consideraron muy importante

El análisis de las respuestas dadas permite aseverar que la formación en diseño que contemple el ciclo de vida del producto de actuales ingenieros mediante procesos formativos extracurriculares debería darse en la Universidad (94,44%)

Del total de los encuestados que respondieron esta pregunta un 88,89% manifestó interés en formarse en esta concepción del diseño. Un 83,34% asistiría a cursos vinculados al diseño de productos centrado en su ciclo de vida dictados por Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco, mientras que un 16,67% no lo haría. En el universo de quienes están decididos a tomar estos cursos un 50% lo consideran con valores altos de decisión, un 27,78% con una decisión media y con decisión baja un 5,56%.

6.6 *Voluntad de un trabajo en conjunto entre los sectores productivos y académicos y sus consideraciones vinculados a la investigación.*

Queda demostrado que existe voluntad de realización de trabajos en conjunto entre ambos sectores vinculados al diseño, sean estas vinculados con tareas tendientes a lograr cambios curriculares como así también en procesos relacionados con la investigación, corroborados por la significación que le dan a la creación de grupos

de investigación en la Universidad con estrecha vinculación de las necesidades de la industria.

Se determinó que tanto el sector académico como el productivo evalúan la importancia asignada a la investigación, detectándose también que la investigación en diseño es una necesidad latente del sector, quedando manifiesto el grado de confianza que tiene el sector de la producción para con el sector universitario y su opinión respecto al desarrollo de actividades conjuntas. El 60% lo pondera con una alta valoración y el 40% con valoración media, no existiendo negativas ni valores bajos de ponderación.

6.7 Generación e implementación de un centro de investigación desarrollo y transferencia vinculado al diseño con participación conjunta de la Universidad y el sector productivo metalmecánico

Esta pregunta se realizó con el objetivo de obtener información que permita concluir validando las respuestas anteriores en cuanto a las necesidades emergentes, y a su vez determinar la disposición para realizar un trabajo en conjunto en investigación, con participación del ámbito universitario, mediante la creación de un centro específico capaz de realizar desarrollos con transferencia.

Por parte de los encuestados del ámbito metalmecánico las respuestas obtenidas fueron ponderadas por el 100% de los encuestados con los valores más altos en cuanto a la oportunidad y conveniencia de crear un centro de investigación, desarrollo y transferencia con aplicación de PLM al sistema productivo metalmecánico del Parque Industrial San Francisco. En tanto desde el ámbito educativo el 100% de los encuestados considera que sería significativa la implementación de PLM en el ámbito del

sistema productivo metalmeccánico, de los cuales un 83,34% le otorga un grado alto de ponderación a su implementación, mientras que un 16,67% lo considera con un valor medio. El 100% de los encuestados considera oportuno y conveniente la creación de un centro de investigación, desarrollo y transferencia con aplicación de metodologías de gestión para la aplicación de PLM al sistema productivo metalmeccánico del Parque Industrial San Francisco, el cual debe tener participación mixta, con investigadores proporcionados por la Universidad, ubicado preferentemente en el Parque Industrial San Francisco y con capacidad de realizar investigación más desarrollo más transferencia.

6.8 Conclusión final

A continuación se indican a modo de síntesis los resultados obtenidos que permiten arribar a la conclusión final en base a la interrelación entre todas las variables que se tuvieron en cuenta para la elaboración del presente trabajo de investigación:

Este análisis de situación me permite aseverar que no alcanza con disponer de herramientas al servicio de los sectores productivos, se hace necesario que lleguen no solo en tiempo sino también en forma y con posibilidad de posesión. En cuanto a la forma es imposible que las herramientas de gestión carezcan de la debida capacitación para su implementación ¿podría un pequeño o mediano productor industrial disponer de formación sin un sistema de educación pública de gestión estatal que lo acompañe para implementar nuevos sistemas de gestión de sus productos?, ¿no sería entonces esta la vía para que estos productores tengan el beneficio también de posesión de saberes para su implementación?. En este concepto abarcativo de producto cabe

aceptar el desafío del trabajo en conjunto entre los sectores productivos y la Universidad, debemos abordar el concepto de ingeniería concurrente que contenga el ciclo de vida del producto y a partir de nuevas herramientas (PLM) gestionar el producto desde una concepción integral sistémica, desarrollando un centro de actividades y servicios que con contenido científico-tecnológico atienda la diversidad de productores para generar herramientas competitivas que, acordes al desarrollo en la gestión, eviten situaciones asimétricas frente al avance del conocimiento en este mundo globalizado que nos toca vivir.

En este contexto nacional definido surge la necesidad de trabajar en conjunto entre provincias argentinas atendiendo a sus características geopolíticas y económicas centrándose en sus potencialidades. Así surge la Región Centro de la República Argentina, constituida por las Provincias de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos. Es importante entonces reconocer el potencial universitario y productivo de esta región para tomar conciencia de la posibilidad de consolidar un proceso formativo a partir de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional, dado su reconocimiento en los sectores productivos, con proyección futura al resto del sistema educativo de la Región Centro de la República Argentina, que a partir de una experiencia piloto en el Parque Industrial San Francisco, dado su reconocimiento e importancia otorgada en dicha región, pueda luego extrapolarse al resto de la industria metalmecánica de la región, para lo cual existe decisión mutua para implementar acciones en conjunto entre ambos sectores. Los cambios curriculares además de necesarios y viables tendrían impacto en la industria metalmecánica atento a su manifiesta necesidad de atender actuales demandas en el diseño

de productos, también con el objeto de permitir una actualización profesional que surge de un estado de demanda potencial es necesaria y viable la formación en diseño de actuales profesionales, con implementación universitaria desde el área de Extensión mediante cursos específicos. Queda también demostrada la decisión de un emprendimiento en conjunto entre sistema universitario de la FRSFco e industria metalmeccánica del PISFco vinculado a investigación y generación e implementación de un centro de investigación desarrollo y transferencia vinculado al diseño con integración mixta.

7 Anexos

Análisis de Contexto – Actores legales intervinientes para la viabilidad de la tesis: Ley de Educación Superior de la República Argentina Estatuto Universidad Tecnológica Nacional Región Centro-antecedentes y características

7.1 LEY FEDERAL DE EDUCACIÓN Nº 24.195

- ▶ **TÍTULO I. Derechos, obligaciones y garantías**
- ▶ **TÍTULO II. Principios Generales**
- ▶ **TÍTULO III. Estructura del Sistema Educativo Nacional**
- ▶ **TÍTULO IV. Educación No Formal**
- ▶ **TÍTULO V. De la Enseñanza de Gestión Privada**
- ▶ **TÍTULO VI. Gratuidad y Asistencialidad**
- ▶ **TÍTULO VII. Unidad Escolar y Comunidad Educativa**
- ▶ **TÍTULO VIII. Derechos y Deberes de los Miembros de la Comunidad Educativa**
- ▶ **TÍTULO IX. De la Calidad de la Educación y su Evaluación**
- ▶ **TÍTULO X. Gobierno y Administración**
- ▶ **TÍTULO XI. Financiamiento**
- ▶ **TÍTULO XII. Disposiciones Transitorias y Complementarias**

TÍTULO I

Derechos, obligaciones y garantías

Artículo 1 - El derecho constitucional de enseñar y aprender queda regulado, para su ejercicio en todo el territorio argentino, por la presente ley que, sobre la base de principios, establece los

objetivos de la educación en tanto bien social y responsabilidad común, instituye las normas referentes a la organización y unidad del Sistema Nacional de Educación, y señala el inicio y la dirección de su paulatina reconversión para la continua adecuación a las necesidades nacionales dentro de los procesos de integración.

Artículo 2 - El Estado Nacional tiene la responsabilidad principal e indelegable de fijar y controlar el cumplimiento de la política educativa, tendiente a conformar una sociedad argentina justa y autónoma, a la vez que integrada a la región, al continente y al mundo.

Artículo 3 - El Estado Nacional, las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, garantizan el acceso a la educación en todos los ciclos, niveles y regímenes especiales, a toda la población, mediante la creación, sostenimiento, autorización y supervisión de los servicios necesarios, con la participación de la familia, la comunidad, sus organizaciones y la iniciativa privada.

Artículo 4 - Las acciones educativas son responsabilidad de la familia, como agente natural y primario de la educación, del Estado Nacional como responsable principal, de las Provincias, los Municipios, la Iglesia Católica, las demás confesiones religiosas oficialmente reconocidas y las Organizaciones Sociales.

TÍTULO II

Principios Generales

Capítulo I

De la Política Educativa

Artículo 5 - El Estado Nacional deberá fijar los lineamientos de la política educativa respetando los siguientes derechos, principios y criterios:

1. El fortalecimiento de la Identidad Nacional atendiendo a las idiosincrasias locales, provinciales y regionales.
2. El afianzamiento de la Soberanía de la Nación.
3. La consolidación de la Democracia en su forma Representativa, Republicana y Federal.
4. El desarrollo social, cultural, científico, tecnológico y el crecimiento económico del país.
5. La libertad de enseñar y aprender.
6. La concreción de una efectiva igualdad de oportunidades y posibilidades para todos los habitantes y el rechazo a todo tipo de discriminación.
7. La equidad, a través de la justa distribución de los servicios educacionales a fin de lograr la mejor calidad posible y resultados equivalentes a partir de la heterogeneidad de la población.
8. La cobertura asistencial y, la elaboración de programas especiales para posibilitar el acceso, permanencia y egreso de todos los habitantes al sistema educativo propuesto por la presente ley.
9. La educación concebida como proceso permanente.
10. La valorización del trabajo, como realización del hombre y la sociedad y como eje vertebrado del proceso social y educativo.
11. La integración de las personas con necesidades especiales, mediante el pleno desarrollo de sus capacidades.

12. El desarrollo de una conciencia sobre nutrición, salud e higiene, profundizando su conocimiento y cuidado como forma de prevención de las enfermedades y de las dependencias psicofísicas.
13. El fomento de las actividades físicas y deportivas, para posibilitar el desarrollo armónico e integral de las personas.
14. La conservación del medio ambiente, teniendo en cuenta las necesidades de ser humano como integrante del mismo.
15. La superación de todo estereotipo discriminatorio en los materiales didácticos.
16. La erradicación del analfabetismo, mediante la educación de los jóvenes y adultos que no hubieran completado la escolaridad obligatoria.
17. la armonización de las acciones educativas formales, con la actividad no formal ofrecida por los diversos sectores de la sociedad y las modalidades informales que surgen espontáneamente en ella.
18. El estímulo, promoción y apoyo a las innovaciones educativas y, a los regímenes alternativos de educación, particularmente los sistemas abiertos y a distancia.
19. El derecho de las comunidades aborígenes a preservar sus pautas culturales y al aprendizaje y enseñanza de su lengua, dando lugar a la participación de sus mayores en el proceso de enseñanza.
20. El establecimiento de las condiciones que, posibiliten el aprendizaje de conductas de convivencia social, pluralista y participativa.

21. La participación de la familia, la comunidad, las asociaciones docentes legalmente reconocidas y las organizaciones sociales.
22. El derecho de los padres como integrante de la comunidad educativa a asociarse y a participar en organizaciones de apoyo a la gestión educativa.
23. El derecho de los alumnos a que se respete su integridad, dignidad, libertad de conciencia, de expresión y a recibir orientación.
24. El derecho de los docentes universitarios a la libertad de cátedra y de todos los docentes a la dignificación y jerarquización de su profesión.
25. La participación del Congreso de la Nación, según lo establecido en el artículo 53, inciso n).

Capítulo II

Del Sistema Educativo Nacional

Artículo 6 - El Sistema Educativo posibilitara la formación integral y permanente del hombre y la mujer, con vocación Nacional, proyección Regional y Continental y visión Universal, que se realicen como personas en las dimensiones cultural, social, estética, ética y religiosa, acorde con sus capacidades, guiados por los valores de vida, libertad, bien, verdad, paz, solidaridad, tolerancia, igualdad y justicia. Capaces de elaborar, por decisión existencial, su propio proyecto de vida. Ciudadanos responsables, protagonistas críticos, creadores y transformadores de la Sociedad, a través del amor, el conocimiento y el trabajo. Defensores de las Instituciones Democráticas y del medio ambiente.

Artículo 7 - El Sistema Educativo está integrado por los servicios educativos de las jurisdicciones Nacional, Provincial y Municipal, que incluyen los de las entidades de gestión privada reconocidas.

Artículo 8 - El Sistema Educativo asegurara, a todos los habitantes del país el ejercicio efectivo de su derecho a aprender, mediante la igualdad de oportunidades y posibilidades, sin discriminación alguna.

Artículo 9 - El Sistema Educativo ha de ser flexible, articulado, equitativo, abierto, prospectivo y orientado a satisfacer las necesidades nacionales y la diversidad regional.

TÍTULO III

Estructura del Sistema Educativo Nacional

Capítulo I

Descripción General

Artículo 10 - La estructura del Sistema Educativo, que será implementada en forma gradual y progresiva, estará integrada por:

1. **Educación inicial**, constituida por el Jardín de Infantes para niños/as de 3 a 5 años de edad, siendo obligatorio el último año. Las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires establecerán, cuando sea necesario, servicios de Jardín Maternal para niños/as menores de 3 años y prestaran apoyo a las Instituciones de la Comunidad para que estas les brinden ayuda a las familias que lo requieran.

2. **Educación General Básica**, obligatoria, de 9 Años de duración a partir de los 6 Años de edad, entendida como una unidad pedagógica integral y organizada en ciclos, según lo establecido en el artículo 15.
3. **Educación Polimodal**, después del cumplimiento de la Educación General Básica, impartida por instituciones específicas de tres Años de duración como mínimo.
4. **Educación Superior, Profesional y Académica de Grado**, luego de cumplida la Educación Polimodal su duración será determinada por las Instituciones Universitarias y no Universitarias, según corresponda.

Artículo 11 - El Sistema Educativo comprende, también, otros regímenes especiales que tienen por finalidad atender las necesidades que no pudieran ser satisfechas por la Estructura Básica, y que exijan ofertas específicas diferenciadas en función de las particularidades o necesidades del educando o del medio.

Las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires acordaran en el seno del Consejo Federal de Cultura y Educación, ofertas educativas de menor duración y con preparación ocupacional específica, para quienes hayan terminado la Educación General Básica y obligatoria. Ello no impedirá a los educandos proseguir estudios en los siguientes niveles del sistema.

Artículo 12 - Los niveles, ciclos y regímenes especiales que integren la estructura del sistema educativo deben articularse, a fin de profundizar los objetivos, facilitar el pasaje y continuidad, y asegurar la movilidad horizontal y vertical de los alumnos/as.

* En casos excepcionales, el acceso a cada uno de ellos no exigirá el cumplimiento cronológico de los anteriores sino la acreditación,

mediante evaluación por un jurado de reconocida competencia, de las aptitudes y conocimientos requeridos.

Capítulo II

Educación Inicial

Artículo 13 - Los objetivos de la Educación son: a) Incentivar el proceso de estructuración del pensamiento, de la imaginación creadora, las formas de expresión personal y de comunicación y gráfica.

b) Favorecer el proceso de maduración del niño/a en lo sensorio motor, la manifestación lúdica y estética, la iniciación deportiva y artística, el crecimiento socio-afectivo y los valores éticos.

c) Estimular hábitos de integración social de convivencia grupal, de solidaridad y cooperación y de conservación del medio ambiente.

d) Fortalecer la vinculación entre la Institución Educativa y Familia.

e) Prevenir y atender las desigualdades físicas, psíquicas y sociales originadas en deficiencias de orden biológico, nutricional, familiar y ambiental mediante programas especiales y acciones articuladas con otras Instituciones Comunitarias.

Artículo 14 - Todos los Establecimientos que presten este servicio, sean de gestión estatal o privada, serán autorizados y supervisados por las autoridades educativas de las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Esto será extensivo a las actividades pedagógicas dirigidas a niños/as menores de 3 Años, las que deberán estar a cargo de personal docente especializado.

Capítulo III

Educación General Básica

Artículo 15 - Los objetivos de la Educación General Básica son:

- a) Proporcionar una formación básica común a todos los niños y adolescentes del país garantizando su acceso, permanencia y promoción y la igualdad en la calidad y logros de los aprendizajes.
- b) Favorecer el desarrollo individual, social y personal para un desempeño responsable, comprometido con la comunidad, consciente de sus deberes y derechos, y respetuoso de los de los demás.
- c) Incentivar la búsqueda permanente de la verdad, desarrollar el juicio crítico y hábitos valorativos y favorecer el desarrollo de las capacidades físicas, intelectuales, afectivo-volitivas, estéticas y los valores éticos y espirituales.
- d) Lograr la adquisición y el dominio instrumental de los saberes considerados socialmente significativos: comunicación verbal y escrita, lenguaje y operatoria matemática, ciencias naturales y ecología, ciencias exactas, tecnología e informática, ciencias sociales y cultura nacional, Latinoamericana y Universal
- e) Incorporar el trabajo como metodología pedagógica, en tanto síntesis entre teoría y práctica, que fomenta la reflexión sobre la realidad, estimula el juicio crítico y es medio de organización y promoción comunitaria.
- f) Adquirir hábitos de higiene y de preservación de la salud en todas sus dimensiones.
- g) Utilizar la educación física y el deporte como elemento indispensable para desarrollar con integralidad la dimensión psicofísica.

h) Conocer y valorar críticamente nuestra tradición y patrimonio cultural, para poder optar por aquellos elementos que mejor favorezcan el desarrollo integral como persona.

Capítulo IV

Educación Polimodal

Artículo 16 - Los objetivos del ciclo polimodal son:

- a) Preparar para el ejercicio de los derechos y el cumplimiento de los deberes de ciudadano/a en una sociedad democrática moderna, de manera de lograr una voluntad comprometida con el bien común, para el uso responsable de la libertad y para la adopción de comportamientos sociales de contenido ético en el plano individual, familiar, laboral y comunitario.
- b) Afianzar la conciencia del deber de constituirse en agente de cambio positivo en su medio social y natural.
- c) Profundizar el conocimiento teórico en un conjunto de saberes agrupados según las orientaciones siguientes: humanística, social, científica y técnica.
- d) Desarrollar habilidades instrumentales, incorporando el trabajo como elemento pedagógico que acrediten para el acceso a los sectores de producción y del trabajo.
- e) Desarrollar una actitud reflexiva y crítica ante los mensajes de los medios de comunicación social.
- f) Favorecer la autonomía intelectual y el desarrollo de las capacidades necesarias para la prosecución de estudios ulteriores.
- g) Propiciar la práctica de la educación física y del deporte, para posibilitar el desarrollo armónico e integral del/la joven y favorecer la preservación de su salud psicofísica.

Artículo 17 - La organización del ciclo polimodal incorporara con los debidos recaudos pedagógicos y sociales, el régimen de alternancia entre la institución escolar y las empresas. Se procurara que las organizaciones empresarias y sindicales asuman un compromiso efectivo en el proceso de formación, aportando sus iniciativas pedagógicas, los espacios adecuados y el acceso a la tecnología del mundo del trabajo y la producción.

Capítulo V

Educación Superior

Artículo 18 - La etapa Profesional de Grado no Universitario se cumplirá en los Institutos de Formación Docente o equivalentes y en Institutos de Formación Técnica que otorgaran Títulos Profesionales y estarán articulados horizontal y verticalmente con la Universidad.

Artículo 19 - Los objetivos de la Formación Docente son:

- a) Preparar y capacitar para un eficaz desempeño en cada uno de los Niveles del Sistema Educativo y en las Modalidades mencionadas posteriormente en esta ley.
- b) Perfeccionar con criterio permanente a graduados y docentes en actividad en los aspectos científico, metodológico, artístico y cultural. Formar investigadores y administradores educativos.
- c) Formar al docente como elemento activo de participación en el sistema democrático.
- d) Fomentar el sentido responsable de ejercicio de la docencia y el respeto por la tarea educativa.

Artículo 20 - Los Institutos de Formación Técnica tendrán como objetivo el de brindar formación profesional y reconversión permanente en las diferentes áreas del saber técnico y práctico de acuerdo con los intereses de los alumnos y la actual potencial estructura ocupacional.

Artículo 21 - La etapa Profesional y Académica de Grado Universitario se cumplirá en Instituciones Universitarias entendidas como Comunidades de Trabajo que tienen la finalidad de enseñar, realizar investigación, construir y difundir bienes y prestar servicios con proyección social y contribuir a la solución de los problemas argentinos y continentales.

Artículo 22 - Son funciones de las Universidades:

- a) Formar y capacitar técnicos y profesionales, conforme a los requerimientos nacionales y regionales, atendiendo las vocaciones personales y recurriendo a los adelantos mundiales de las ciencias, las artes y las técnicas que resulten de interés para el país.
- b) Desarrollar el conocimiento en el más alto nivel con sentido crítico, creativo e interdisciplinario, estimulando la permanente búsqueda de la verdad.
- c) Difundir el conocimiento científico-tecnológico para contribuir al permanente mejoramiento de las condiciones de vida de nuestro Pueblo y la competitividad tecnológica del país.
- d) Estimular una sistemática reflexión intelectual y el estudio de la cultura y la realidad Nacional, Latinoamericana y Universal.
- e) Ejercer la consultoría de organismos Nacionales y Privados.

Artículo 23 - Las Universidades gozan de autonomía académica y autarquía administrativa y económico-financiera en el marco de la legislación específica.

Artículo 24 - La organización y autorización de Universidades alternativas, experimentales, de postgrado, abiertas, a distancia, institutos universitarios tecnológicos, pedagógicos y otros creados libremente por iniciativa comunitaria, se regirán por una ley específica.

Capítulo VI

Educación Cuaternaria

Artículo 25 - La Educación Cuaternaria estará bajo la responsabilidad de las Universidades y de las Instituciones Académicas, Científicas y Profesionales de reconocido nivel, siendo requisito para quienes se inscriban el haber terminado la etapa de grado o acreditar conocimiento y experiencia suficientes para el cursado del mismo.

Artículo 26 - El objetivo de la Educación Cuaternaria es profundizar y actualizar la formación cultural, docente, científica, artística y tecnológica mediante la investigación, la reflexión crítica sobre la disciplina y el intercambio sobre los avances en las especialidades.

Capítulo VII

Regímenes Especiales

A: Educación Especial

Artículo 27 - Las Autoridades Educativas de las Provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires coordinaran con las de otras áreas acciones de carácter preventivo y otras dirigidas a la detección de niños/as con necesidades especiales. El cumplimiento de la obligatoriedad indicada en el artículo 10 incisos a) y b), tendrá en cuenta las condiciones personales de educando/a.

Artículo 28 - Los objetivos de la Educación Especial son:

- a) Garantizar la atención de las personas con estas necesidades educativas desde el momento de su detección. Este servicio se prestara en Centros o Escuelas de Educación Especial.
- b) Brindar una formación individualizada, normalizadora e integradora, orientada al desarrollo integral de la persona y a una capacitación laboral que le permita su incorporación al mundo del trabajo y la producción.

Artículo 29 - La situación de los alumnos/as atendidos en Centros o Escuelas Especiales será revisada periódicamente por equipos de profesionales, de manera de facilitar, cuando sea posible y de conformidad con ambos padres, la integración a las Unidades Escolares Comunes. En tal caso el proceso educativo estará a cargo del personal especializado que corresponda y se deberán adoptar criterios particulares de currículo, organización escolar, infraestructura y material didáctico.

B: Educación de Adultos

Artículo 30 - Los objetivos de la Educación de Adultos son:

a) El desarrollo integral y la cualificación laboral de aquellas personas que no cumplieron con la regularidad de la Educación General Básica y Obligatoria, o habiendo cumplido con la misma deseen adquirir o mejorar su preparación a los efectos de proseguir estudios en los otros niveles del sistema, dentro o fuera de este régimen especial.

b) Promover la organización de sistemas y programas de formación y reconversión laboral, los que serán alternativos o complementarios a los de la educación formal. Estos sistemas se organizarán con la participación concertada de las autoridades laborales, organizaciones sindicales y empresarias y otras organizaciones sociales vinculadas al trabajo y la producción.

c) Brindar la posibilidad de acceder a servicios educativos en los distintos niveles del sistema a las personas que se encuentren privadas de libertad en establecimientos carcelarios, servicios que serán supervisados por las autoridades educativas correspondientes.

d) Brindar la posibilidad de alfabetización, bajo la supervisión de las autoridades educativas oficiales, a quienes se encuentren cumpliendo con el servicio militar obligatorio.

C: Educación Artística

Artículo 31 - Los contenidos de la Educación Artística que se correspondan con los de los Ciclos y Niveles en los que se basa la Estructura del Sistema deberán ser equivalentes, diferenciándose únicamente por las disciplinas artísticas y pedagógicas.

Artículo 32 - La docencia de las materias artísticas en el Nivel Inicial y en la Educación Primaria tendrá en cuenta las particularidades de la formación en este régimen especial. Estará a cargo de los maestros egresados de las Escuelas de Arte que contemplen el requisito de que sus alumnos/as completen la Educación Media.

D: Otros Regímenes Especiales

Artículo 33 - Las Autoridades Educativas Oficiales:

- a) Organizaran o facilitaran la organización de programas a desarrollarse en los Establecimientos Comunes para la detección temprana, la ampliación de la formación y el seguimiento de los alumnos/as con capacidades o talentos especiales.
- b) Promoverán la organización y el funcionamiento del Sistema de Educación Abierta y a Distancia y otros Regímenes Especiales alternativos dirigidos a sectores de la población que no concurren a Establecimientos Presenciales o que requieran Servicios Educativos Complementarios.

A tal fin, se dispondrá, entre otros medios, de espacios televisivos y radiales.

- c) Supervisaran las acciones educativas impartidas a niños/as y adolescentes que se encuentren internados transitoriamente por circunstancias objetivas de carácter diverso. Estas acciones estarán a cargo del personal docente y se corresponderán con los contenidos curriculares fijados para cada Ciclo del Sistema Educativo.

En todos los casos que sea posible, se instrumentaran las medidas necesarias para que estos educandos en situaciones atípicas

cursen sus estudios en las Escuelas Comunes del Sistema, con el apoyo del personal docente especializado.

d) En todos los casos de regímenes especiales se asegurara que el proceso de enseñanza aprendizaje tenga un valor formativo equivalente al logrado en las etapas del sistema formal.

Artículo 34 - El Estado nacional promoverá programas, en coordinación con las pertinentes jurisdicciones de rescate y fortalecimiento de lenguas y culturas indígenas, enfatizando su carácter de instrumento de integración.

TÍTULO IV

Educación No Formal

Artículo 35 - Las Autoridades Oficiales: a) Promoverán la oferta de Servicios de Educación No Formal vinculados o no con los Servicios de Educación Formal.

b) Propiciarán acciones de capacitación docente para esta área. c) Facilitarán a la Comunidad, información sobre la oferta de Educación no Formal.

d) Promoverán convenios con Asociaciones intermedias a los efectos de realizar programas conjuntos de Educación No Formal que respondan a las demandas de los sectores que representan.

e) Posibilitarán la organización de Centros Culturales para jóvenes, quienes participaran en el diseño de su propio programa de actividades vinculadas con el arte, el deporte, la ciencia y la cultura.

Estarán a cargo de personal especializado, otorgaran las certificaciones correspondientes y se articularan con el Ciclo Polimodal. f) Facilitarán el uso de la infraestructura edilicia y el

equipamiento de las Instituciones Públicas y de los Establecimientos del Sistema Educativo Formal, para la Educación No Formal sin fines de lucro. g) Protegerán los derechos de los usuarios de los servicios de Educación No Formal organizados por Instituciones de Gestión Privada que cuenten con reconocimiento oficial. Aquellos que no tengan este reconocimiento quedaran sujetos a las normas del derecho común.

TÍTULO V

De la Enseñanza de Gestión Privada

Artículo 36 - Los servicios educativos de gestión privada estarán sujetos al reconocimiento previo y a la supervisión de las autoridades educativas oficiales.

Tendrán derecho a prestar estos servicios los siguientes agentes: La Iglesia Católica y demás Confesiones Religiosas inscriptas en el Registro Nacional de Cultos; las Sociedades, Asociaciones, Fundaciones y Empresas con personería jurídica; y las Personas de Existencia Visible.

Estos agentes tendrán, dentro del Sistema Nacional de Educación y con sujeción a las normas reglamentarias, los siguientes derechos y obligaciones:

a) Derechos: Crear, organizar y sostener escuelas; nombrar y promover a su personal directivo, docente, administrativo y auxiliar; disponer sobre la utilización del edificio escolar; formular planes y programas de estudio; otorgar certificados y títulos reconocidos; participar del planeamiento educativo.

b) Obligaciones: Responder a los lineamientos de la política educativa nacional y jurisdiccional; ofrecer servicios educativos que

respondan a necesidades de la comunidad, con posibilidades de abrirse solidariamente a cualquier otro tipo de servicio (recreativo, cultural, asistencial); brindar toda la información necesaria para el control pedagógico contable y laboral por parte del Estado.

Artículo 37 - El aporte estatal para atender los salarios docentes de los establecimientos educativos de gestión privada, se basara en criterios objetivos de acuerdo al principio de justicia distributiva en el marco de la Justicia Social y teniendo en cuenta entre otros aspectos; la función social que cumple en su zona de influencia, el tipo de establecimiento y la cuota que se percibe.

Artículo 38 - Los/as docentes de las Instituciones Educativas de Gestión Privada reconocidas tendrán derecho a una remuneración mínima igual a la de los/as docentes de Instituciones de Gestión Estatal y deberán poseer títulos reconocidos por la normativa vigente en cada jurisdicción.

TÍTULO VI

Gratuidad y Asistencialidad

Artículo 39 - El Estado Nacional, las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires se obligan, mediante la asignación en los respectivos presupuestos educativos a garantizar el principio de gratuidad en los servicios estatales, en todos los niveles y regímenes especiales.

El Estado Nacional realizara el aporte financiero principal al Sistema Universitario Estatal para asegurar que ese servicio se preste a todos los habitantes que lo requieran. Las Universidades podrán

disponer de otras fuentes complementarias de financiamiento que serán establecidas por una ley específica, sobre la base de los principios de gratuidad y equidad. El Estado Nacional, las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires establecerán un sistema de becas para alumnos/as en condiciones socioeconómicas desfavorables, que cursen ciclos y/o niveles posteriores a la Educación General Básica y Obligatoria, las que se basaran en el rendimiento académico. Artículo 40 - El Estado Nacional, las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires se obligan a:

- a) Garantizar a todos los alumnos/as el cumplimiento de la obligatoriedad que determina la presente ley, ampliando la oferta de servicios e implementando, con criterio solidario, en concertación con los Organismos de Acción Social estatales y privados, Cooperadoras, Cooperativas y otras Asociaciones Intermedias, programas asistenciales de salud, alimentación, vestido, material de estudio y transporte para los niños/as y adolescentes de los sectores sociales más desfavorecidos. En todos los casos los organismos Estatales y Privados integraran sus esfuerzos, a fin de lograr la optimización de los recursos, y se adoptaran acciones específicas para las personas que no ingresan al sistema para las que lo abandonan y para las repitentes.
- b) Organizar planes asistenciales específicos para los niños/as atendidos por la Educación Inicial pertenecientes a familias con necesidades básicas insatisfechas, en concertación con organismos de acción social estatales y privados.
- c) Organizar planes asistenciales específicos para los niños/as atendidos por la Educación Especial pertenecientes a familias con

necesidades básicas insatisfechas desde la etapa de estimulación temprana, en concertación con los Organismos Estatales y Privados que correspondan. Los planes y programas de salud y alimentación que se desarrollen en el ámbito escolar estarán orientados al conjunto de los alumnos/as

TÍTULO VII

Unidad Escolar y Comunidad Educativa

Artículo 41 - La unidad escolar como estructura pedagógica formal del sistema y como ámbito físico y social adoptará criterios institucionales y prácticas educativas democráticas, establecerá vínculos con las diferentes organizaciones de su entorno y pondrá a disposición su infraestructura edilicia para el desarrollo de actividades extraescolares y comunitarias preservando lo atinente al destino y funciones específicas del establecimiento.

Artículo 42 - La Comunidad Educativa estará integrada por directivos, docentes padres, alumnos/as, ex alumnos/as, personal administrativo y auxiliar de la docencia y organizaciones representativas, y participará según su propia opción y de acuerdo al proyecto institucional específico en la organización y gestión de la unidad escolar, y en todo aquello que haga al apoyo y mejoramiento de la calidad de la educación, sin afectar el ejercicio de las responsabilidades directivas y docentes.

TÍTULO VIII

Derechos y Deberes de los Miembros de la Comunidad Educativa

Capítulo I

De los Educandos

Artículo 43 - Los Educandos tienen Derecho a:

- a) Recibir educación en cantidad y calidad tales que posibiliten el desarrollo de sus conocimientos, habilidades y su sentido de responsabilidad y solidaridad social.
- b) Ser respetados en su libertad de conciencia, sus convicciones religiosas, morales y políticas en el marco de la convivencia democrática.
- c) Ser evaluados en sus desempeños y logros, conforme con criterios rigurosa y científicamente fundados, en todos los niveles, ciclos y regímenes especiales del sistema, e informados al respecto.
- d) Recibir orientación vocacional, académica y profesional, ocupacional que posibilite su inserción en el mundo laboral o la prosecución de otros estudios e) Integrar Centros, Asociaciones y Clubes de estudiantes u otras Organizaciones Comunitarias para participar en el funcionamiento de las unidades educativas, con responsabilidades progresivamente mayores, a medida que avance en los niveles del sistema.
- f) Desarrollar sus aprendizajes en edificios que respondan a normas de seguridad y salubridad que cuenten con instalaciones y equipamiento que aseguren la calidad y la eficiencia del servicio educativo.

g) Estar amparados por un Sistema de Seguridad Social durante su permanencia en el establecimiento escolar y en aquellas actividades programadas por las autoridades educativas correspondientes.

Capítulo II

De los Padres

Artículo 44 - Los padres o tutores de los alumnos/as, tienen derecho a:

- a) Ser reconocidos como agente natural y primario de la educación.
- b) Participar en las actividades de los establecimientos educativos en formas individual o a través de los órganos colegiados representativos de la Comunidad Educativa.
- c) Elegir para sus hijos/as, o pupilos/as, la institución educativa cuyo ideario responda a sus convicciones filosóficas, éticas o religiosas.
- d) Ser informados en forma periódica acerca de la evolución y evaluación del proceso educativo de sus hijos/as.

Artículo 45 - Los padres o tutores de los alumnos/as, tienen las siguientes obligaciones:

- a) Hacer cumplir a sus hijos/as con la Educación General Básica y Obligatoria (artículo 10) o con la Educación Especial (artículo 27).
- b) Seguir y apoyar la evolución del proceso educativo de sus hijos/as.
- c) Respetar y hacer respetar a sus hijos/as las normas de convivencia de la unidad educativa.

Capítulo III

De los Docentes

Artículo 46 - Sin perjuicio de los derechos laborales reconocidos por la normativa vigente y la que se establezca a través de una legislación específica, se resguardaran los derechos de todos los trabajadores/as de la educación del ámbito estatal y privado a:

- a) Ejercer su profesión sobre la base del respeto a la libertad de cátedra y a la libertad de enseñanza, en el marco de las normas pedagógicas y curriculares establecidas por la autoridad educativa.
- b) Ingresar en el sistema mediante un régimen de concursos que garantice la idoneidad profesional y el respeto por las incumbencias profesionales, y ascender en la carrera docente, a partir de sus propios méritos y su actualización profesional.
- c) Percibir una remuneración justa por sus tareas y capacitación.
- d) El cuidado de la salud y la prevención de enfermedades laborales.
- e) Ejercer su profesión en edificios que reúnan las condiciones de salubridad y seguridad acordes con una adecuada calidad de vida y a disponer en su lugar de trabajo del equipamiento y de los recursos didácticos necesarios.
- f) El reconocimiento de los servicios prestados y el acceso a beneficios especiales cuando los mismos se realicen en establecimientos de zonas desfavorables o aisladas.
- g) Un sistema previsional que permita, en el ejercicio profesional, la movilidad entre las distintas jurisdicciones, el reconocimiento de los aportes y la antigüedad edad acumulada en cualquiera de ellas.
- h) La participación gremial.

i) La capacitación, actualización y nueva formulación en servicio, para adaptarse a los cambios curriculares requeridos.

Los trabajadores de la educación de establecimientos de gestión privada deberán poseer títulos habilitantes reconocidos por la correspondiente jurisdicción educativa para el ejercicio de la profesión, en cuyo caso tendrán derecho a las condiciones de labor prescriptas en el presente artículo, con excepción de los incisos a) y b)

Artículo 47 - Serán deberes de los trabajadores de la educación:

a) Respetar las normas institucionales de la comunidad educativa que integran.

b) Colaborar solidariamente en las actividades de la Comunidad Educativa.

c) Orientar su actuación en función del respeto a la libertad y dignidad del alumno/a como persona.

d) Su formación y actualización permanente. c) Afianzar el sentido de la responsabilidad en el ejercicio de la docencia y el respeto por la tarea educativa.

TÍTULO IX

De la Calidad de la Educación y su Evaluación

Artículo 48 - El Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, deberán garantizar la calidad de la formación impartida en los distintos ciclos, niveles y regímenes especiales mediante la evaluación permanente del sistema educativo, controlando su adecuación a lo establecido en esta ley, a las necesidades de la

comunidad, a la Política Educativa Nacional, de cada Provincia y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y a las concertadas en el seno del Consejo Federal de Cultura y Educación.

A ese fin deberá convocar junto con el Consejo Federal de Cultura y Educación a especialistas de reconocida idoneidad e independencia de criterio para desarrollar las investigaciones pertinentes por medio de técnicas objetivas aceptadas y actualizadas.

El Ministerio de Cultura y Educación deberá enviar un informe anual a la Comisión de Educación de ambas Cámaras del Congreso de la Nación donde se detallen los análisis realizados y las conclusiones referidas a los objetivos que se establecen en la presente ley.

Artículo 49 - La evaluación de la calidad en el sistema educativo verificara la adecuación de los contenidos curriculares de los distintos ciclos, niveles y regímenes especiales a las necesidades sociales y a los requerimientos educativos de la comunidad, así como el nivel de aprendizaje de los alumnos/as y la calidad de la formación docente. Artículo 50 - Las Autoridades Educativas de las Provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires evaluarán periódicamente la calidad y el funcionamiento del sistema educativo en el ámbito de su competencia.

TÍTULO X

Gobierno y Administración

Artículo 51 - El Gobierno y Administración del Sistema Educativo asegurara el efectivo cumplimiento de los principios y objetivos establecidos en esta ley, teniendo en cuenta los criterios de: - Unidad Nacional - Democratización - Descentralización y

Federalización – Participación - Equidad.- Intersectorialidad.-
Articulación. -Transformación e innovación.

Artículo 52 - El Gobierno y Administración del Sistema Educativo es una responsabilidad concurrente y concertada del Poder Ejecutivo Nacional, de los Poderes Ejecutivos de las Provincias y del de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

Capítulo I

Del Ministerio de Cultura y Educación

Artículo 53 - El Poder Ejecutivo Nacional, a través del Ministerio específico, deberá:

- a) Garantizar el cumplimiento de los principios, objetivos y funciones del Sistema Nacional de Educación.
- b) Establecer, en acuerdo con el Consejo Federal de Cultura y Educación, los objetivos y contenidos básicos comunes de los currículos de los distintos niveles, ciclos y regímenes especiales de enseñanza que faciliten la movilidad horizontal y vertical de los alumnos/as dejando abierto un espacio curricular suficiente para la inclusión de contenidos que respondan a los requerimientos Provinciales, Municipales, Comunitarios y Escolares.
- c) Dictar normas generales sobre equivalencia de títulos y de estudios, estableciendo la validez automática de los planes concertados en el seno del Consejo Federal de Cultura y Educación.
- d) Favorecer una adecuada descentralización de los servicios educativos y brindar a este efecto el apoyo que requieran las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

- e) Implementar programas especiales para garantizar el ingreso, permanencia y egreso de los alumnos/as en todos los ciclos y niveles del Sistema Educativo Nacional, en coordinación con el Consejo Federal de Cultura y Educación.
- f) Desarrollar programas nacionales y federales de cooperación técnica y financiera a fin de promover la calidad educativa y alcanzar logros equivalentes, a partir de las heterogeneidades Locales, Provinciales y Regionales.
- g) Promover y organizar concertadamente en el ámbito del Consejo Federal de Cultura y Educación, una red de formación, perfeccionamiento y actualización del personal docente y no docente del sistema educativo nacional.
- h) Coordinar y ejecutar programas de investigación y cooperación con Universidades y Organismos Nacionales Específicos.
- i) Administrar los servicios educativos propios y los de apoyo y asistencia técnica al sistema entre ellos, los de planeamiento y control: evaluación de calidad; estadística, investigación, información y documentación; educación a distancia, informática, tecnología, educación satelital, radio y televisión educativas en coordinación con las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.
- j) Alentar el uso de los medios de comunicación social estatales y privados para la difusión de programas educativos-culturales que contribuyan a la afirmación de la Identidad Nacional y Regional.
- k) Evaluar el funcionamiento del Sistema Educativo en todas las Jurisdicciones Niveles, Ciclos y Regímenes Especiales, a partir del diseño de un sistema de evaluación y control periódico de la calidad, concertado en el ámbito del Consejo Federal de Cultura y Educación.

- l) Dictar las normas generales sobre revalidación de títulos y certificados de estudios en el extranjero.
- ll) Coordinar y gestionar la cooperación técnica y financiera internacional y bilateral.
- m) Contribuir con asistencia técnica para la formación y capacitación técnico-profesional en los distintos niveles del sistema educativo, en función de la reconversión laboral en las empresas industriales, agropecuarias y de servicios.
- n) Elaborar una memoria anual donde consten los resultados de la evaluación del Sistema Educativo, la que será enviada al Congreso de la Nación.

Capítulo II

Del Consejo Federal de Cultura y Educación

Artículo 54 - El Consejo Federal de Cultura y Educación es el ámbito de coordinación y concertación del Sistema Nacional de Educación y está presidido por el Ministro Nacional del área e integrado por el responsable de conducción educativa de cada Jurisdicción y un representante del Consejo Interuniversitario.

Artículo 55 - La misión del Consejo Federal de Cultura y Educación es unificar criterios entre las Jurisdicciones, cooperar en la consolidación de la Identidad Nacional y en que a todos los habitantes del país se les garantice el derecho constitucional de enseñar y aprender en forma igualitaria y equitativa.

Artículo 56 - El Consejo Federal de Cultura y Educación tiene las funciones establecidas por las normas de su constitución y cumplirá además las siguientes:

- a) Concertar dentro de los lineamientos de la política educativa nacional los Contenidos Básicos Comunes, los diseños curriculares, las modalidades y las formas de evaluación de los ciclos, niveles y regímenes especiales que componen el sistema.
- b) Acordar los mecanismos que viabilicen el reconocimiento y equivalencia de estudios, certificados y títulos de la educación formal y no formal en las distintas Jurisdicciones.
- c) Acordar los Contenidos Básicos Comunes de la Formación Profesional Docente y las acreditaciones necesarias para desempeñarse como tal en cada ciclo, nivel y régimen especial.
- d) Acordar las exigencias pedagógicas que se requerirán para el ejercicio de la función docente en cada Rama Artística en los distintos Niveles y Regímenes especiales del Sistema.
- e) Promover y difundir proyectos y experiencias innovadoras y organizar el intercambio de funcionarios, especialistas y docentes mediante convenios, la constitución de equipos técnicos interjurisdiccionales y acciones en común, tendientes a lograr un efectivo aprovechamiento del potencial humano y de los recursos tecnológicos disponibles en el Sistema Educativo Nacional.
- f) Considerar y proponer orientaciones que tiendan a la preservación y desarrollo de la Cultura Nacional en sus diversas manifestaciones, mediante la articulación de las políticas culturales con el Sistema Educativo en todos sus Niveles y Regímenes Especiales.
- g) Garantizar la participación en el planeamiento educativo de los padres, las organizaciones representativas de los trabajadores de la

educación y de las instituciones educativas privadas reconocidas oficialmente.

h) Cooperar en materia de normativa educacional y mantener vínculos con el Congreso de la Nación y con las Legislaturas de las Provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

Artículo 57 - El Consejo Federal de Cultura y Educación se compone de los siguientes Órganos:

a) La Asamblea Federal, Órgano Superior del Consejo, estará integrada por el Ministro del área del Poder Ejecutivo Nacional como presidente nato, y por los Ministros o Responsables del Área Educativa de las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y el representante del Consejo Interuniversitario Nacional.

b) El Comité Ejecutivo, desenvolverá sus actividades en el marco de las resoluciones adoptadas por la Asamblea Federal. Estará presidido por el Ministro del Poder Ejecutivo Nacional e integrado por los miembros representantes de las regiones que lo componen, designados por la Asamblea Federal cada dos Años.c) La Secretaría General, tendrá la misión de conducir y realizar las actividades, trabajos y estudios según lo establezcan la Asamblea Federal y el Comité Ejecutivo. Su titular será designado cada dos Años por la Asamblea Federal.

Artículo 58 - El Consejo de Cultura y Educación tendrá el apoyo de dos consejos consultivos:

a) El Consejo Económico Social, integrado por representantes de las Organizaciones Gremiales Empresarias de la Producción de los

Servicios, la Confederación General del Trabajo y el Consejo Interuniversitario Nacional.

b) El Consejo Técnico Pedagógico estará integrado por especialistas designados por miembros del Consejo Federal de Cultura y Educación (artículo 54) y dos especialistas designados por la Organización Gremial de Trabajadores de la Educación de Representación Nacional Mayoritaria.

Capítulo III

De las Autoridades Jurisdiccionales

Artículo 59 - Las autoridades competentes de las Provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, tienen entre otras las siguientes atribuciones:

- a) Planificar, organizar y administrar el Sistema Educativo de su Jurisdicción
- b) Aprobar el currículo de los diversos ciclos, niveles y regímenes especiales en el marco de lo acordado en el Consejo Federal de Cultura y Educación. c) Organizar y conducir los establecimientos educativos de gestión estatal y autorizar y supervisar los establecimientos de gestión privada en su jurisdicción. d) Aplicar con las correspondientes adecuaciones, las decisiones del Consejo Federal de Cultura y Educación.
- e) Evaluar periódicamente el Sistema Educativo en el ámbito de su competencia controlando su adecuación a las necesidades de su comunidad, a la política educativa nacional y a las políticas y acciones concertadas en el seno del Consejo Federal de Cultura y Educación, promoviendo la calidad de la enseñanza

f) Promover la participación de las distintas Organizaciones que integren los trabajadores de la educación, en el mejoramiento de la calidad de la educación con aportes técnico-pedagógicos que perfeccionen la práctica educativa, como así también la de los otros miembros de la Comunidad Educativa.

TÍTULO XI

Financiamiento

Artículo 60 - La inversión en el Sistema Educativo por parte del Estado es prioritaria y se atenderá con los recursos que determinen los presupuestos Nacional, Provinciales y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, según corresponda.

Artículo 61 - La inversión pública consolidada total en Educación (base 1992: 6.120.196.000), será duplicada gradualmente y como mínimo a razón del 20 por ciento anual a partir del presupuesto 1993; o se considerará un incremento del 50 por ciento en el porcentaje (base 1992: 4 por ciento) del producto bruto interno (base 1992: 153.004.900.000), destinado a educación en 1992. En cualquiera de los dos casos, se considerará a los efectos de la definición de los montos la cifra que resultare mayor.

Artículo 62 - La diferencia entre estas metas de cumplimiento obligatorio y los recursos de las fuentes mencionadas en el artículo 60, se financiará con impuestos directos de asignación específica aplicados a los sectores de mayor capacidad contributiva.

Artículo 63 - A los efectos de la implementación del artículo 61 el Estado Nacional, las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, formalizarán un Pacto Federal Educativo. El mismo será ratificado por ley del Congreso de la Nación y por las respectivas Legislaturas y considerará como mínimo:

- a) El compromiso de incremento presupuestario educativo anual de cada Jurisdicción.
- b) El aporte del Estado Nacional para el cumplimiento de las nuevas obligaciones que la presente ley determina a las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.
- c) La definición de procedimientos de auditoría eficientes que garanticen la utilización de los fondos destinados a Educación en la forma prevista.
- d) La implementación de la estructura y objetivos del Sistema Educativo indicado en la presente ley.

Artículo 64 - El Poder Nacional financiará total o parcialmente programas especiales de desarrollo educativo que encaren las diversas Jurisdicciones con la finalidad de solucionar emergencias educativas, compensar desequilibrios educativos regionales, enfrentar situaciones de marginalidad, o poner en práctica experiencias educativas de interés nacional, con fondos que a tal fin le asigne anualmente el presupuesto, o con partidas especiales que se habiliten al efecto.

Artículo 65 - Las partidas para los Servicios Asistenciales que se presten en y desde el Servicio Educativo serán adicionales a las metas establecidas en el artículo 61.

TÍTULO XII

Disposiciones Transitorias y Complementarias

Artículo 66 - El Ministerio de Cultura y Educación y las autoridades educativas de las Provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, acordarán en el seno del Consejo Federal de Cultura y Educación, inmediatamente de producida la promulgación de la presente ley y en un plazo no mayor a un Año:

- a) La adecuación progresiva de la estructura educativa de las Jurisdicciones a la indicada por la presente ley, determinando sus ciclos, y los Contenidos Básicos Comunes del nuevo diseño curricular.
- b) Las modalidades del Ciclo Polimodal atendiendo las demandas del campo laboral, las prioridades comunitarias, regionales y nacionales y la necesaria articulación con la Educación Superior.
- c) La implementación gradual de la obligatoriedad y la asistencialidad señaladas para los alumnos/as de la Educación Inicial, la Educación Especial y la Educación General Básica y Obligatoria.
- d) La implementación de programas de formación y actualización para la docencia que faciliten su adaptación a las necesidades de la nueva estructura.
- e) La equivalencia de los títulos docentes y habilitantes actuales en relación con las acreditaciones que se definan necesarias para la nueva estructura.

Artículo 67 - El presupuesto de la Administración Pública Nacional 1993 con destino a las Universidades Estatales en su conjunto, no

será inferior al Presupuesto 1992, más la suma anualizada de los incrementos del mencionado Año.

Artículo 68 - Las disposiciones de esta ley son aplicables a todos los Niveles y Regímenes Especiales Educativos con excepción de las establecidas en los artículos 48, 53, incisos: b), e), i), k), ll), 54 y 56, inciso a) en relación con las Universidades, aspectos que se rigen por la Legislación Específica o la que la reemplace.

Artículo 69 - Las Provincias se abocarán a adecuar su Legislación Educativa en consonancia con la presente ley, y a adoptar los Sistemas Administrativos de Control y de Evaluación, a efectos de facilitar su óptima implementación.

Artículo 70 - Derogase todas las disposiciones que se opongan a la presente ley.

Artículo 71 - Comuníquese al Poder Ejecutivo Nacional.

7.1.1 Información relacionada

Ley 26.338

Ley Nacional de Ministerios. Descripción de las atribuciones y funciones de los ministros. Enumeración de los objetivos y competencias de los ministerios nacionales.

Ley 25.467

Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Objetivos de la política científica y tecnológica nacional. Responsabilidades del Estado Nacional. Estructura del Sistema. Planificación. Financiamiento de las actividades de investigación y desarrollo. Evaluación de las mismas. Disposiciones especiales y generales.

Argentina Innovadora 2020:

Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Este plan es un instrumento estratégico por el cual el Ministerio de Ciencia establece los lineamientos de política científica, tecnológica y de innovación en el país para los próximos cuatro años, dando continuidad al crecimiento y consolidación de las áreas y sectores estratégicos.

El Plan tiene dos objetivos principales: continuar el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación e impulsar el desarrollo de la cultura emprendedora y la innovación, dando respuesta a problemáticas sociales concretas. El plan fue redactado por la Dirección Nacional de Políticas y Planificación de la Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del ministerio.

7.2 REGIÓN CENTRO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



La **Región Centro**, en la República Argentina, es una agrupación política y económicamente significativa, conformada por las provincias de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos, definida por poseer el tamaño y la escala adecuados para funcionar como una verdadera unidad operativa en la economía internacional. En 2001 contaba con 7.225.649 habitantes y 377.109 km².



Provincia de Córdoba – 168.766 Km² – 3.340.041 habitantes



Provincia de Santa Fe – 133.007 Km² – 3.242.551 habitantes



Provincia de Entre Ríos – 78.781 Km² – 1.255.787 habitantes

7.2.1 Tratado de Integración Regional entre las Provincias de Córdoba y de Santa Fe

Firmado el 15 de agosto de 1998:

Art. 1: "Crear la Región Centro de la Argentina integrada por las Provincias de Córdoba y Santa Fe con el fin de promover el desarrollo económico y social en virtud de lo establecido en el Art. 124 de la Constitución Nacional y el desarrollo humano, la salud, la educación, la ciencia, el conocimiento y la cultura de conformidad a lo estipulado en el Art. 125 de la referida Ley Suprema de la Nación".

Art. 2: "Instituir como organismo máximo de decisión ejecutivo de la Región Centro a la Junta de Gobernadores la que está integrada por los Primeros Mandatarios de las Provincias signatarias del presente tratado".

Art. 12: "La Junta de Gobernadores podrá invitar a otras provincias a formar parte de la Región Centro".

Acta de Integración de la Provincia de Entre Ríos al Tratado de Integración Regional

Firmada el 6 de abril del año 1999:

Art. 1: "La Provincia de Entre Ríos por este acto adhiere a los términos del TRATADO DE INTEGRACIÓN REGIONAL que

suscribieran los Señores Gobernadores de las Provincias de Córdoba y Santa Fe el día 15 de agosto de 1998..."

Órganos Regionales

Junta de Gobernadores:

Órgano Superior de la Región Centro integrado por los Primeros Mandatarios de las Provincias miembros. Le incumbe la conducción política del proceso de integración y la promoción de todas las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el artículo primero del Tratado de Integración Regional.

Comité Ejecutivo:

Es el órgano de la Región Centro encargado de implementar y ejecutar las políticas regionales consensuadas por la Junta de Gobernadores. Está integrado por los Ministros de las Provincias signatarias, o funcionarios de máximo rango por cartera (Secretarios de Estado, titulares de entes autárquicos, etc.), o representantes jerárquicamente equiparables que designe cada provincia signataria de conformidad con el ordenamiento jurídico público que rija en la misma. El Comité Ejecutivo está conducido por una Mesa Ejecutiva, integrada por un representante de cada provincia.

Secretaría Administrativa:

Es un órgano de coordinación técnico - administrativo de la Región Centro, encargado de administrar y organizar el proceso de integración regional, ejecutar las actividades que les sean encomendadas por la Junta de Gobernadores y el Comité Ejecutivo, velar por el cumplimiento de los compromisos asumidos en el marco

de los Tratados Fundacionales y normativa derivada, y con capacidad de asistencia técnica y logística de los restantes órganos de la Región Centro.

Comisión Parlamentaria Conjunta:

En su seno deliberan cuatro comisiones internas permanentes:

- 1) La COMISIÓN DE ECONOMÍA Y PRODUCCIÓN: a quien le compete dictaminar respecto a todo asunto o proyecto vinculado a las actividades primarias, industriales, comerciales y de medio ambiente.
- 2) La COMISIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS: a quien le compete dictaminar respecto a todo asunto relacionado a obras viales de interconexión, infraestructura ferroviaria- Corredor Bioceánico, obras hidráulicas, acueductos, energía, comunicaciones, transporte y servicios.
- 3) La COMISIÓN DE LEGISLACIÓN GENERAL: le compete dictaminar respecto a todo asunto y proyecto referido a criterios legislativos comunes en materia de salud, educación, seguridad, administración de justicia, entre otras, compatibilización de legislación tributaria de las jurisdicciones de las provincias miembro, evasión impositiva entre otras.
- 4) La COMISIÓN DE ASUNTOS INSTITUCIONALES Y DE MUNICIPIOS Y COMUNAS: le compete dictaminar acerca de los asuntos o proyectos relacionados con definir el rol y modo de inserción de instituciones privadas y/o públicas, ONG, universidades, municipios y comunas en un concepto de región, zonas limítrofes, regulación de situaciones de contacto

interjurisdiccional en temas de educación, salud, trabajo, seguridad y de los corredores productivos.

La duración del mandato de los integrantes de la Comisión Interparlamentaria será determinada por cada Cámara de origen, procurando que no sea inferior a dos años, a los efectos de favorecer la necesaria continuidad. La Comisión sólo podrá integrarse por legisladores en el ejercicio de su mandato. Los cargos de la mesa ejecutiva, en los que se alternarán los legisladores de las provincias miembro en forma rotativa, se renovarán anualmente. Mientras no se designen nuevas autoridades, continuarán en el ejercicio del cargo las anteriores. El Plenario será la autoridad máxima de la Comisión Parlamentaria Conjunta.

7.2.2 Cronología de la Integración

15 de noviembre de 1973: En Santa Fe la Vieja (Cayastá) se firmó la Carta de Intención que manifiesta el interés político de las tres provincias en unirse. Fueron signatarios del Acta los gobernadores Silvestre Begnis (Santa Fe), Ricardo Obregón Cano (Córdoba) y Juan Cresto (Entre Ríos).

9 de mayo de 1998: Declaración de los gobernadores Ramón Mestre (Córdoba) y Jorge Obeid (Santa Fe) en el Fortín, que impulsó la creación de la Región Centro.

15 de agosto de 1998: Los gobernadores Mestre y Obeid, firmaron el Tratado de Integración Regional.

4 de noviembre de 1998: En Santa Fe, se reúnen los gobernadores Jorge Pedro Busti, Mestre, Obeid y Escobar (San

Juan) para promover la “regionalización y los corredores bioceánicos”.

6 de abril de 1999: Entre Ríos se incorpora institucionalmente a la Región.

8 de abril de 1999: Gobernadores, legisladores, intendentes y empresarios de las tres provincias se reúnen con sus pares de San Juan y cruzan la Cordillera de los Andes para llegar al puerto chileno de Coquimbo. Más allá de su valor simbólico, este gesto es pretende apuntalar el trabajo común en la Región y los Corredores Bioceánicos.

16 de agosto de 1999: En Paraná, con la participación del recientemente electo gobernador de Córdoba, José Manuel de la Sota, se ratifica el Acta del 6 de abril de 1999. En el encuentro se reafirma el objetivo de “asegurar la continuidad regional y el funcionamiento ininterrumpido de los órganos de la comunidad regional independientemente del cambio de autoridades y funcionarios que se susciten en las provincias signatarias”.

Febrero de 2004: Se realizan reuniones preparatorias en las tres provincias con la participación funcionarios gubernamentales, legisladores, instituciones académicas, sectores económicos, gremiales y profesionales.

29 de marzo de 2004: Córdoba es sede del primer encuentro oficial del ciclo “Región Centro: Instituciones, Sociedad y Economía”, impulsado por los tres gobiernos provinciales, con la participación de funcionarios gubernamentales, legisladores, instituciones académicas, sectores económicos, gremiales y profesionales. En

esa oportunidad se trabajó en la temática “De la Institucionalidad Pública de la Región Centro, hacia la integración con el Mercosur”.

21 de abril de 2004: En el marco del segunda reunión del ciclo oficial desarrollada en Santa Fe, se acordó la creación de un órgano regional de participación y representación ciudadana: Consejo de la Sociedad Civil.

17 de mayo de 2004: En Paraná se realiza el tercer encuentro del ciclo oficial, denominado “Economía, Infraestructura y Producción”, en la que participaron los ministros de gobierno, economía y turismo de las tres provincias, con el objeto de establecer una visión intergubernamental común de cara a la articulación de estrategias y acciones conjuntas en las áreas mencionadas.

27 y 28 de julio de 2004: En la ciudad de Córdoba, los gobernadores José Manuel de la Sota (Córdoba), Jorge Busti (Entre Ríos) y Jorge Obeid (Santa Fe) presiden el relanzamiento de la Región Centro, en compañía del gobernador José Luis Gioja (San Juan), el intendente de la Cuarta Región de Coquimbo, Chile, Felipe Del Río y el vicegobernador del Estado de Mato Grosso, Brasil, Egon Kakreke.

En la oportunidad, se reglamenta el funcionamiento de la Junta de Gobernadores y del Comité Ejecutivo mediante la firma del Protocolo de Córdoba. También se suscriben tres convenios: el Acta Constitutiva de la Unión Industrial de la Región Centro (UIRCA), el Acta de Compromiso de Financiamiento entre el Fondo Fiduciario Federal de Infraestructura Regional y la Provincia de Córdoba y el convenio de asistencia técnica con el Consejo Federal de Inversiones.

7.3 Encuestas de Diagnóstico

7.3.1 Encuestas de Diagnóstico, *Ámbito Producción Metalmeccánica*

Ámbito Producción Metalmeccánica	ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO	Trabajo de Investigación
DOCTORADO EN MÉTODOS Y TÉCNICAS DEL DISEÑO INDUSTRIAL Y GRÁFICO		
Si es factible indicar nombre		
Tipo de relación con el ámbito al que pertenece (marcar con una x): Ámbito Industria Metalmeccánica <input type="checkbox"/> DUEÑO <input type="checkbox"/> GERENTE <input type="checkbox"/> PROFESIONAL DE LA EMPRESA <input type="checkbox"/> MIEMBRO DIRECTORIO		

Continúa

Ámbito Universitario			
<input type="checkbox"/> AUTORIDAD UNIVERSITARIA <input type="checkbox"/> MIEMBRO DE ÓRGANO DE GOBIERNO <input type="checkbox"/> GRADUADO <input type="checkbox"/> ALUMNO <input type="checkbox"/> INVESTIGADOR			
Ocupación		Edad	Sexo
Nivel de estudios alcanzados (marcar con una x)	Técnico	Grado	Posgrado

PREGUNTAS

PONDERACIÓN

Si responde afirmativamente ponderar

Ponderación de 1 a 5 en sentido creciente

NC		si	no	1	2	3	4	5
	1-Aplica diseño en los productos producidos en su empresa?							

Continúa

2-Tiene en su empresa profesionales de la ingeniería con tareas vinculadas al diseño?							
3- Desarrollan en su empresa alguna metodología vinculada al diseño?							
4- Utiliza alguna herramienta específica aplicada al diseño?							
5- Conoce el concepto de diseño concurrente?							
6- El diseño influye en la relación precio-calidad de sus productos							
7- El diseño de un producto está relacionado con el cuidado del medio ambiente?							
8- Concibe al diseño como: a- cálculo de elementos constitutivos de un producto y su aspecto funcional b- desarrollo integral a partir de ideas, su tamización,	a						

cálculo, prototipado, adecuación por prueba de mercado, productividad y variables de pre y posventa.	b							
9- Conoce el concepto de ciclo de vida de un producto en sus variables temporales relacionadas con cantidades producidas y contribución marginal?								
10- La formación de ingenieros debe contemplar el diseño?								
11- La formación de ingenieros debe contemplar su conocimiento de diseño aplicado al ciclo de vida de un producto?								
12- Si así fuera, por qué lo considera necesario? (Indicar en observaciones)								
13- Considera que la FRSFco. debe formar en diseño aplicado al ciclo de vida del producto en sus carreras de ingeniería vinculadas con la industria								

Continúa

	metalmecánica?							
	14- Si dispone de profesionales de la ingeniería en forma dependiente, los formaría en diseño por medio de cursos específicos?							
	15- Considera Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco el medio para formar en diseño a los ingenieros de su empresa?							
	16- Estaría dispuesto acompañar con su participación mediante opinión en los órganos de gobierno de la FRSFco. (Consejos departamentales de carrera y Consejo Directivo) la propuesta de adecuación de diseño curricular en las carreras de ingeniería vinculadas a la industria metalmecánica?							

Continúa

	17- Asumiría un trabajo en conjunto Universidad – Empresa para abordar la investigación en diseño aplicado al ciclo de vida del producto mediante la creación de grupos específicos en la FRSFco.?							
	18- Aplica algún software en el diseño de sus productos? Cuál? (indicar cuál en observaciones)							
	19- Si aplica, entiende que el mismo contempla el diseño en todas las etapas de vida del producto?							
	20- Conoce la existencia de herramientas informáticas aplicadas al sistema productivo que contemplen al producto en todo su ciclo de vida (desde la concepción de la idea, planimetría, producción, relación con clientes y proveedores, aprovechamiento de recursos empresariales)?							

Continúa

	Cuáles? (Indicar cuáles en observaciones)							
	21- Existiendo herramientas tales como CAD (Computer Aided Design) para el diseño, CAE (Computer Aided Engineering) para el análisis y simulación, DMF (Digital Manufacturing Factory) para el análisis de la producción y PDM (Product Data Management) para la interacción con los actores intervinientes en el ciclo productivo y herramientas de administración de relaciones y planificación de recursos tales como CRM (administrador de relaciones con el cliente), SCM (administrador de relaciones con proveedores) y ERP (planificación de recursos empresariales), cree que es significativa la implementación de PLM (Product Lfecycle							

Continúa

	Management) como herramienta de administración que considera al producto desde la concepción, el diseño, la fabricación, los servicios vinculados y su eliminación?							
	22- Sería oportuno y conveniente crear un centro de investigación, desarrollo y transferencia para la aplicación de PLM al sistema productivo metalmecánico del Parque Industrial San Francisco?							
	23-Si la pregunta anterior es contestada afirmativamente, dónde lo ubicaría físicamente?							

OBSERVACIONES

Pregunta 12:

Pregunta 18:

Pregunta 20:

Otras:

7.3.2 Encuestas de Diagnóstico, Ámbito Académico

Ámbito Académico	ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO	Trabajo de Investigación
DOCTORADO EN MÉTODOS Y TÉCNICAS DEL DISEÑO INDUSTRIAL Y GRÁFICO		
Si es factible Indicar nombre		
Tipo de relación con el ámbito al que pertenece (marcar con una x): Ámbito Industria Metalmecánica <input type="checkbox"/> DUEÑO <input type="checkbox"/> GERENT <input type="checkbox"/> PROFESIONAL DE LA EMPRESA <input type="checkbox"/> MIEMBRO DIRECTORIO Ámbito Universitario <input type="checkbox"/> AUTORIDAD UNIVERSITARIA <input type="checkbox"/> MIEMBRO DE ÓRGANO DE GOBIERNO <input type="checkbox"/> GRADUADO <input type="checkbox"/> ALUMNO <input type="checkbox"/> INVESTIGADOR		
		Continúa

Ocupación		Edad	Sexo
Nivel de estudios alcanzados (marcar con una x)	Técnico	Grado	Posgrado

PREGUNTAS

PONDERACIÓN

Si responde afirmativamente ponderar

Ponderación de 1 a 5 en sentido creciente

NC		si	no	1	2	3	4	5
	1- Concibe el diseño como cálculo y funcionalidad de un producto?							
	2- Conoce el concepto de ciclo de vida de un producto en sus variables temporales relacionadas con cantidades producidas y contribución marginal?							

Continúa

	3- Abordan los diseños curriculares de las ingenierías dictadas en la Facultad Regional San Francisco el diseño de productos?							
	4 - Lo hacen desde: a- cálculo de elementos constitutivos de un producto y su aspecto funcional b- desarrollo integral a partir de ideas, su tamización, cálculo, prototipado, adecuación por prueba de mercado, productividad y variables de pre y posventa.	a						
		b						
	5- El diseño debe ser concebido para todo el ciclo de vida de un producto?							
	6- La currícula de las ingenierías vinculadas a la industria metalmecánica dictadas en la Facultad Regional San Francisco incluyen este concepto?							
	7- Cree conveniente su inclusión en el diseño curricular?							

Continúa

	8- Lo incluiría por medio de una materia específica?							
	9- En qué año debería dictarse esta materia? (Indicar en observaciones)							
	10- Este cambio sería significativo en la formación de ingenieros?							
	11- Esta formación a partir de la inclusión del diseño aplicado al ciclo de vida del producto en diseños curriculares de ingeniería en la FRSFco. tendría impacto en la producción metalmeccánica del PISFco.?							
	12- Este cambio impactaría favorablemente en la actuación profesional vinculada a la industria metalmeccánica? a- mejora en las condiciones de empleabilidad (mejor aceptación del profesional en el mercado laboral), b- mejora en el desempeño profesional, c- mejora en el compromiso productivo	a						
b								
c								

Continúa

	con la sociedad								
	13- Apoyaría este cambio?								
	14-Si integra órganos colegiados de gobierno, apoyaría institucionalmente este cambio?								
	15- Cree conveniente la formación de grupos de investigación en diseño?								
	16- Estos grupos de investigación tendrían que realizar investigación más desarrollo más transferencia (I+D+T)?								
	17- Considera conveniente realizar procesos de investigación en la FRSFco. a partir de la relación universidad-empresa?								
	18- Acompañaría acciones extracurriculares para realizar procesos formativos en diseño que contemplen el ciclo de vida del producto, dirigidas a								

Continúa

	los actuales profesionales de ingeniería?								
	19- Esta formación profesional debería darse en: a- la universidad, b- en empresas que lo requieran, c- en cámaras de industriales o en colegios profesionales?	a							
		b							
		c							
	20- Si Ud. es graduado en ingeniería tendría interés en formarse en esta concepción del diseño? Lo considera necesario?								
	21- Ha concurrido a cursos dictados desde el área de Extensión Universitaria de la FRSFco.?								
	22- Considera que la FRSFco. vía extensión universitaria está en condiciones de dictar cursos en esta temática?								
	23- Tomaría cursos de Extensión Universitaria de la Facultad Regional San Francisco vinculados al diseño de productos centrados en su ciclo de vida?								

Continúa

	24- Estos cursos deberían ser con régimen de cursado o con régimen de cursado y aprobación?.							
	25- Conoce algún software para el diseño de productos? Cuál? (Indicar cuál en observaciones)							
	26- Si conoce, entiende que el mismo contempla el diseño en toda la etapa de vida del producto?							
Continuación	27- Conoce la existencia de herramientas informáticas aplicadas al sistema productivo que contemplen al producto en todo su ciclo de vida (desde la concepción de la idea, planimetría, producción, relación con clientes y proveedores, amamiento de recursos empresariales)? Cuáles? (Indicar cuáles en observaciones)							
	28- Existiendo herramientas tales como CAD (Computer Aided Design) para el diseño, CAE (Computer Aided Engineering) para el análisis y							

Continúa

	<p>simulación, DMF (Digital Manufacturing Factory) para el análisis de la producción y PDM (Product Data Management) para la interacción con los actores intervinientes en el ciclo productivo y herramientas de administración de relaciones y planificación de recursos tales como CRM (administrador de relaciones con el cliente), SCM (administrador de relaciones con proveedores) y ERP (planificación de recursos empresariales), cree que es significativa la implementación de PLM (Product Llfecycle Management) como herramienta de administración que considera al producto desde la concepción, el diseño, la fabricación, los servicios vinculados y su eliminación?</p>							
29-	Sería oportuno y conveniente crear un centro de investigación, desarrollo y transferencia para la							

Continúa

	aplicación de PLM al sistema productivo metalmecánico del Parque Industrial San Francisco?							
	30- Si la pregunta anterior es contestada afirmativamente, dónde lo ubicaría físicamente? (Indicarlo en observaciones)							

<p>OBSERVACIONES</p> <p>Pregunta 9:</p> <p>Pregunta 25:</p> <p>Pregunta 27:</p> <p>Pregunta 30:</p> <p>Otras:</p>

MUCHAS GRACIAS POR SU APOORTE Y ATENCIÓN DISPENSADA

7.4 Entrevistas en profundidad

7.4.1 Expertos en educación

Pregunta 1: Cómo definiría al diseño? Es importante su conocimiento para un ingeniero?

Pregunta 2: Cómo considera la relación diseño-producto? Bajo qué parámetros?Cuál es su opinión?

Pregunta 3: Qué contenido temático en diseño tiene la currícula de ingeniería en la Facultad Regional San Francisco?

Pregunta 4: Qué valora de un buen diseño?

Pregunta 5: Los aspectos por Ud. mencionados en la pregunta anterior son estudiados por los alumnos de ingeniería en la Facultad Regional San Francisco?

Pregunta 6: Cómo definiría un producto?

Pregunta 7: Conoce la existencia de un ciclo de vida de productos?. En caso afirmativo cómo lo definiría?

Pregunta 8: Si conoce el ciclo de vida: Tiene influencia el desarrollo de un producto en cuanto a su diseño en las etapas de su ciclo de vida?

Pregunta 9: Cómo definiría la ingeniería? Es posible realizar una relación vertical y horizontal entre las materias de las carreras de ingeniería para vincularlas con el diseño?

Pregunta 10: Si la respuesta anterior es afirmativa. Cómo lo realizaría?

Implementaría una materia específica?

Pregunta 11: Considera necesaria la investigación en diseño? Por qué? Si así fuera, cómo debería hacerse? Qué relación debería tener con las áreas académica y de extensión universitaria?

Pregunta 12: Considera que la formación en diseño en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculadas con la industria metalmeccánica tendría impacto en la industria metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco? Cuál sería su impacto cualitativo?

Pregunta 13: Tiene conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño? Cuáles conoce? Las considera importantes? Por qué?

Pregunta 14: Considera importante la utilización de herramientas informáticas aplicadas al diseño que contemplen el ciclo de vida del producto desde la concepción de ingeniería concurrente (intervención colaborativa de todos los actores intervinientes en el proyecto de un producto mediante equipos multidisciplinarios en un trabajo simultáneo que involucra profesionales de todas las áreas vinculadas con la fabricación de un producto: diseño, procesos productivos, marketing, etc.?)

7.4.2 Expertos en industria metalmeccánica

Pregunta 1: Considera importante la producción metalmeccánica del parque industrial san francisco? Por qué?

Pregunta 2: El diseño y/o adecuación de los productos producidos en la industria metalmeccánica del parque industrial san francisco es realizado en el ámbito interno de las empresas o recurren a terceros?

Pregunta 3: El diseño de un producto tiene implicancias en la productividad? Por qué? En qué aspectos?

Pregunta 4: Qué destaca de un buen diseño?

Pregunta 5: Tiene en su empresa un área de ingeniería vinculada al diseño? Su/s profesional/es tienen formación en diseño? De ser así,

considera necesario darles formación actualizada? Realizaría esa formación en una Universidad?

Pregunta 6: Cómo definiría un producto?

Pregunta 7: Conoce la existencia de un ciclo de vida de productos? En caso afirmativo cómo lo definiría? Sus productos en qué etapa están?

Pregunta 8: Si conoce el ciclo de vida: Tiene importancia el desarrollo de un producto en cuanto a su diseño contemplando las etapas de su ciclo de vida?

Pregunta 9:Cuál es su definición de la ingeniería? Cree que está vinculada con el diseño? Desde qué campos del saber?

Pregunta 10: Siente necesaria la formación profesional en ingenierías con conocimientos de diseño que vayan más allá de lo estrictamente vinculado al cálculo y funcionamiento del producto?

Pregunta 11: Considera necesaria la investigación en diseño? Por qué? Podría vincularla con el ciclo de vida de un producto?

Pregunta 12: Cree en la relación universidad-empresa?-Estaría dispuesto a confiar investigación en diseño al sistema universitario? Lo haría con la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional?

Pregunta 13: Realiza planificación estratégica vinculada a sus productos? Aplica en ella la matriz BCG (producto signo de interrogación, estrella, vaca lechera, perro) y matrices del tipo FODA y Mc Kinsey?

Pregunta 14: De acuerdo a su criterio, de dónde se debe partir para el diseño de un producto y cuándo culmina su compromiso con el producto, con el cliente y con la sociedad?

Pregunta 15: Considera que la formación en diseño en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculadas con

la industria metalmecánica tendría impacto en la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco?Cuál sería su impacto cualitativo?

Pregunta16: Tiene conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño? Cuáles conoce? Las utiliza? Las considera importantes o significativas? Por qué?

Pregunta 17: Cree importante la utilización de herramientas informáticas aplicadas al diseño que contemplen el ciclo de vida del producto desde la concepción de ingeniería concurrente (intervención colaborativa de todos los actores intervinientes en el proyecto de un producto mediante equipos multidisciplinarios en un trabajo simultáneo que involucra profesionales de todas las áreas vinculadas con la fabricación de un producto: diseño, procesos productivos, marketing, etc.?) Las implementaría?

7.4.3 Expertos miembros de órganos de gobierno universitario

Pregunta 1: Qué importancia considera que tiene el diseño para el sector productivo?

Pregunta 2: Cómo definiría al diseño?

Pregunta 3: Qué contenido temático en diseño tiene la currícula de ingeniería en la Facultad Regional San Francisco?

Pregunta 4: Qué valora de un buen diseño?

Pregunta 5:Cuál es su definición de la ingeniería? Cree que está vinculada con el diseño? Desde qué campos del saber?

Pregunta 6: Cómo definiría un producto?

Pregunta 7: Conoce la existencia de un ciclo de vida de productos?

En caso afirmativo cómo lo definiría?

Pregunta 8: Si conoce el ciclo de vida: Tiene importancia el desarrollo de un producto en cuanto a su diseño contemplando las etapas de su ciclo de vida?

Pregunta 9: Tiene Ud. participación en los órganos de gobierno de la Facultad Regional San Francisco? Qué tipo de participación? A qué nivel?

Pregunta 10: Siente necesaria la formación profesional en ingenierías con conocimientos de diseño que vayan más allá de lo estrictamente vinculado al cálculo y funcionamiento del producto?

Pregunta 11: Considera necesaria la investigación en diseño? Por qué? Acompañaría desde su gestión institucional en el ámbito de la Facultad Regional San Francisco la creación, implementación, gestión y mantenimiento de grupo/s de diseño?

Pregunta 12: Cree en la relación universidad-empresa?-En caso afirmativo, estaría dispuesto a acompañar, desde su participación en la gestión de gobierno de la Facultad Regional San Francisco, la vinculación con el sector empresario metalmeccánico del Parque Industrial San Francisco, para desarrollar procesos de investigación con transferencia mediante grupos específicos creados para tal fin?

Pregunta 13: Está dispuesto a integrar una comisión de estudio de factibilidad de implementación de una materia específica en el diseño curricular de ingenierías que considere al diseño en todas la etapas del ciclo de vida del producto? Si así lo hiciera, acompañaría luego la propuesta con su voz y voto en el órgano de gobierno al que pertenece?

Pregunta 14: Considera que la formación en diseño en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculadas con la industria metalmeccánica tendría impacto en la industria

metalmecánica del Parque Industrial San Francisco?Cuál sería su impacto cualitativo?

Pregunta 15: Tiene conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño? Cuáles conoce? Las considera importantes? Por qué?

Pregunta 16: Cree importante la utilización de herramientas informáticas aplicadas al diseño que contemplen el ciclo de vida del producto desde la concepción de ingeniería concurrente (intervención colaborativa de todos los actores intervinientes en el proyecto de un producto mediante equipos multidisciplinarios en un trabajo simultáneo que involucra profesionales de todas las áreas vinculadas con la fabricación de un producto: diseño, procesos productivos, marketing, etc.?)

7.4.4 Síntesis de las entrevistas realizadas

Analizadas las entrevistas realizadas a los expertos, se indica a continuación un resumen con los aspectos salientes de las respuestas dadas, su relación con objetivos, hipótesis y subhipótesis es indicada en 5.2 (Tabla de Relación entre Objetivos – Hipótesis - Sub hipótesis - Preguntas de Encuestas de Diagnóstico - Preguntas de Entrevistas a Expertos) y los resultados obtenidos en 5.3 (Resultados en relación a los Objetivos, Hipótesis y Sub hipótesis)

7.4.4.1 *Expertos en educación*

Pregunta 1: ¿Cómo definiría al diseño? ¿Es importante su conocimiento para un ingeniero?

Experto 1	Manifestación que se expresa en el producto Si Es fundamental. El desarrollo del intelecto técnico ayuda a concretar ideas
Experto 2	Algo funcional y estético Si
Experto 3	Planificación para producir Si
Experto 4	Creatividad con conocimiento científico Si Es una herramienta importantísima
Experto 5	Suma de aspectos tecnológicos, de buen gusto aplicados a un producto Si Es muy importante asociado a la tecnología

Continúa

Experto 6	La suma de aspectos técnicos y científicos volcados a una idea Si Es trascendente por agregado de valor de un buen diseño
Experto 7	Es la concepción de una idea plasmada luego en la producción Si Es un conocimiento que no debe faltar en la formación de ingenieros
Experto 8	Cálculo y aspectos funcionales de un producto. Debe ser con estética y ergonomía Si No se puede formar ingenieros sin conocimiento de diseño

Pregunta 2: ¿Cómo considera la relación diseño-producto? Bajo qué parámetros?Cuál es su opinión?

Experto 1	A través de validación de expectativas de uso Bajo el parámetro de calidad-especificaciones Cubre necesidades
Experto 2	Es una relación fundamental para el producto (parte principal) Es el modelo entre requerimiento y producto final

Continúa

	No se le da el verdadero valor. Falta inversión en diseño
Experto 3	Varía en función de la profesión Los parámetros dependen de la profesión
Experto 4	Fundamental para satisfacción del cliente Parámetros funcionales y de precio Hay que diseñar para el mercado
Experto 5	Que los cálculos sean verificados en el producto final (también en su funcionamiento) Bajo el parámetro del conocimiento Se debe formar en todos los aspectos o cuestiones vinculadas al diseño y producción
Experto 6	Debe estar hecho (diseñado) para quién lo usa Considerando las necesidades ese sería el parámetro Seguramente tiene que tener en cuenta los requerimientos de clientes
Experto 7	El diseño tiene que estar asociado con la productividad, esto influye en el

Continúa

	<p>diseño del producto</p> <p>Precio-calidad</p> <p>Una mejora en el diseño que tenga en cuenta el proceso de producción trae ventajas para quien produce y para el que adquiere el producto</p>
Experto 8	<p>Es una relación muy importante</p> <p>Del conocimiento - un buen diseño para un buen producto</p> <p>Hay que dar más conocimiento formativos en diseño</p>

Pregunta 3: ¿Qué contenido temático en diseño tiene la currícula de ingeniería en la Facultad Regional San Francisco?

Experto 1	Sólo a través de Dibujo, Estabilidad y Geometría Descriptiva
Experto 2	3%
Experto 3	5%
Experto 4	2 o 3%
Experto 5	Muy pocas materias
Experto 6	Se da en el cálculo en materias específicas- Diseñar sólo en dibujo

Continúa

Experto 7	Es bajo, como currícula en el manejo de programas informáticos para dibujo
Experto 8	No creo que supere el 2% de la currícula

Pregunta 4: ¿Qué valora de un buen diseño?

Experto 1	La originalidad
Experto 2	Es un buen modelo del producto final que se quiere lograr
Experto 3	Aspecto visual
Experto 4	Funcionalidad y características generales que incluyen el precio acorde del producto
Experto 5	Calidad más seguridad
Experto 6	Un buen diseño tiene que satisfacer las necesidades de los clientes
Experto 7	Un buen diseño debe permitir hacer un producto de calidad al mejor precio posible- tiene que tener en cuenta el proceso productivo
Experto 8	Que en el producto haya buen gusto, ergonomía y calidad

Pregunta 5: Los aspectos por Ud. mencionados en la pregunta anterior son estudiados por los alumnos de ingeniería en la Facultad Regional San Francisco?

Continúa

Experto 1	No
Experto 2	No
Experto 3	En un 5% como mucho
Experto 4	No
Experto 5	Se relacionan aspectos de calidad y seguridad
Experto 6	No
Experto 7	Algo, no lo suficiente. Se ven procesos productivos pero no se tiene en cuenta la cuestión precio
Experto 8	No

Pregunta 6: ¿Cómo definiría un producto?

Experto 1	Elemento o bien de uso
Experto 2	Es algo que satisface una necesidad
Experto 3	Un bien o servicio que sirvan para generar ingresos
Experto 4	Es la concreción de una idea
Experto 5	Es un elemento funcional que atiende una necesidad

Continúa

Experto 6	Como un bien producido a partir de un diseño que produzca beneficios para los clientes
Experto 7	Es un bien que sirve para quien produce y para quien lo usa
Experto 8	Un bien que debe ser para atender necesidades

Pregunta 7: ¿Conoce la existencia de un ciclo de vida de productos?

En caso afirmativo cómo lo definiría?

Experto 1	Si Nace desde la idea de quien lo concibe, su desarrollo en proceso productivo, se produce, se vende luego del muestreo, la compra, el uso y termina con la disposición de los elementos utilizados.
Experto 2	Si Desde la idea hasta la salida del mercado, pasando en el medio por todas las etapas
Experto 3	Si Como la suma de relevamiento, factibilidad técnica operativa, diseño, construcción, prueba (cumplen ciclos)

Continúa

Experto 4	Si Es quien tiene en cuenta todos los aspectos asociados a la producción, el mercado y su uso hasta que se inutiliza el producto
Experto 5	Si Abarca todo un ciclo que va desde que se introduce un producto en el mercado hasta que muere
Experto 6	Si Comienza con la idea de un producto, su diseño, producción, ventas, atención a los clientes y obsolescencia del producto
Experto 7	Si Es el paso de un producto por estadios que empieza en la introducción de un producto al mercado, luego en su crecimiento en el mercado, una etapa de madurez y luego el declive en las ventas, que ahí el producto termina muriendo. Aquí hay que pensar qué se hace con el reciclado de sus componentes

Continúa

Experto 8	Si Es algo muy importante que se debe considerar en el diseño de productos. Los productos no son eternos, si llegan al mercado pero no se quedan para siempre, quiere decir que cumplen un ciclo de vida
-----------	--

Pregunta 8: Si conoce el ciclo de vida: Tiene influencia el desarrollo de un producto en cuanto a su diseño en las etapas de su ciclo de vida?

Experto 1	Si
Experto 2	Si
Experto 3	Si
Experto 4	Si
Experto 5	Si
Experto 6	Si
Experto 7	Si
Experto 8	Si

Continúa

Pregunta 9: Cómo definiría la ingeniería? Es posible realizar una relación vertical y horizontal entre las materias de las carreras de ingeniería para vincularlas con el diseño?

Experto 1	Area de la ciencias del estudio que aplica el intelecto tecnológico para conseguir que el pensamiento intelectual pueda llevarse a cabo Si
Experto 2	Es la ciencia que nos permite desarrollar productos o servicios en distintos campos disciplinarios Si
Experto 3	Generación de productos-técnicas-conocimientos-metodologías Si (algo inferior en vertical)
Experto 4	Es la aplicación del ingenio con conocimientos técnicos o tecnológicos. Si
Experto 5	Manejo de conocimientos científicos y tecnológicos aplicados a la resolución de problemas a partir de la física y la matemática como herramienta Si
Experto 6	Es creatividad con fundamentación científica. Si

Continúa

Experto 7	Es una disciplina que desde el conocimiento científico permite idear productos para mejorar la calidad de vida Si
Experto 8	La ingeniería es la aplicación del razonamiento lógico aplicado desde el conocimiento de leyes físicas que permiten su utilización para el diseño de productos con investigación y desarrollo Si

Pregunta 10: Si la respuesta anterior es afirmativa. Cómo lo realizaría?

Implementaría una materia específica?

Experto 1	Debieran utilizarse dos corrientes 1º Una cátedra transversal 2º Dentro de áreas específicas un enfoque referido a ese tema Además articulación en la mayoría de las materias con esta asignatura
Experto 2	Con materias integradoras en todos los años Es factible de estudio una materia específica

Continúa

Experto 3	Si con materia específica integradora
Experto 4	Mediante materia específica al final de la carrera
Experto 5	Lo haría con materias en los dos últimos años de la carrera- por supuesto que involucren en su aplicación conocimientos ya adquiridos. Estimo en el anteúltimo año una materia introductoria y en el último una de mayor profundidad.
Experto 6	Si. Que se vincule con el proyecto de fin de carrera
Experto 7	Si es muy importante lo realizaría implementando una materia específica en el último año
Experto 8	Si, entiendo que el último año sería el adecuado para su implementación.

Pregunta 11: Considera necesaria la investigación en diseño? Por qué? Si así fuera, cómo debería hacerse? Qué relación debería tener con las áreas académica y de extensión universitaria?

Experto 1	Si Porque la investigación insta al intelecto necesario desarrollar en la carrera, nuevos conceptos, articulaciones con otras áreas, tendencias Por departamento de carrera, mediante la motivación e incentivos de la
-----------	--

Continúa

	<p>investigación en la temática. La ingeniería va más allá del cálculo Con la académica en el análisis para crear cátedra y realizar la articulación buscando contenidos y con extensión para propiciar actividades de publicaciones de grupos de investigación y mediante disertaciones en diseño aplicado a otras carreras</p>
Experto 2	<p>Si Porque es fundamental para el modelado de productos, primero formando recursos humanos al respecto y generando grupos de trabajo afines interdisciplinarios. Imagino los grupos con interfaz al sector productivo Las dos relaciones deberían existir, volcar el conocimiento hacia la formación académica y desde extensión la transferencia hacia el sector productivo y detección de la demanda</p>
Experto 3	<p>Si Por crecimiento de metodologías y auge de inteligencia artificial y métodos de aprendizaje para distintos dominios del diseño (Aplicación de software). Debe hacerse desde el sector científico-tecnológico a la industria. Relación Académica: todo lo generado se debe volcar a lo académico.</p>

Continúa

	Relación Extensión: como nexo para la investigación vinculada a la industria. Además permitir que los proyectos de investigación sean difundidos
Experto 4	Si Investigar está vinculado con estar en la cresta de la ola del conocimiento y esto es importantísimo en una Universidad y debe hacerlo en diseño Mediante la implementación de grupos específicos Con el área académica para transferir conocimientos y estar actualizados en los contenidos temáticos que se imparten y con Extensión para detectar necesidades y hacer transferencia
Experto 5	Si La investigación es un área sustantiva en el ámbito universitario y la ingeniería está íntimamente relacionada con el diseño. Hay que investigar en diseño también Lo haría con expertos que se nucleen con un director de grupo de investigación, que permitiría además formar más recursos humanos en diseño. Esta investigación debe estar conectada con lo académico para volcar

Continúa

	conocimientos actualizados y transferir experiencias a los estudiantes también con extensión que permitiría conexión con el mundo exterior a la facultad para que esa investigación tenga impacto social
Experto 6	Si Podría agrupar las preguntas en una sola respuesta dado que concibo la Universidad como investigación más academicismo y extensión. Estos tres aspectos deben estar relacionados para el desarrollo un sistema universitario comprometido tanto en lo interno como continúa externo y la ingeniería y el diseño son importantísimos para los sectores productivos, con profesionales bien formados en este sentido en lo académico y el aporte al desarrollo productivo que se puede aportar con un trabajo de extensión acorde que permita atender también sus necesidades desde la investigación
Experto 7	Si La investigación exige estar actualizado, el conocimiento de nuevas tecnologías aplicadas al diseño es muy importante y por supuesto para la ingeniería Se debería hacer con investigadores bien formados y con capacitación

Continúa

	<p>permanente, con inversión.</p> <p>La vinculación con académica es preponderante, los propios alumnos deberían tener acceso a los proyectos de investigación y desde la extensión universitaria se podría realizar esta actualización mediante cursos o seminarios para graduados</p>
Experto 8	<p>Si</p> <p>Es importante investigar en diseño y hoy no se hace. Sin esto a la ingeniería le falta algo que en definitiva es el fin último de la aplicación de todos los conocimientos adquiridos, o sea el diseño va a ser el resultado, un buen diseño, es la aplicación que se ve reflejada en un producto.</p> <p>Es múltiple la relación con las dos áreas</p>

Pregunta 12: Considera que la formación en diseño en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculadas con la industria metalmeccánica tendría impacto en la industria metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco?

Cuál sería su impacto cualitativo?

Continúa

Experto 1	Si Mejora en la productividad
Experto 2	Si Introducción de nuevos conceptos de diseño
Experto 3	Si En la planificación previa a la producción y en el propio diseño Mejora competitividad
Experto 4	Si Mejor aprovechamiento integral de los recursos para producir
Experto 5	Si Mejora en calidad, procesos y precio de los productos
Experto 6	Si Sin dudas las cualidades de la producción mejorarían, harían productos de diseño actualizado que mejoraría la competitividad, esto incluso hasta en el precio porque por ejemplo hasta se podría ahorrar en materiales y procesos, además de cuestiones estéticas y de buen gusto y funcionamiento, evitando también reclamos de posventa.

Continúa

Experto 7	Si Impactaría cualitativamente en un todo
Experto 8	Si La competencia es cada vez mayor y las cualidades de un buen producto a partir de un buen diseño sería importantísimo para su desarrollo en el mercado

Pregunta 13: Tiene conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño?

Cuáles conoce? Las considera importantes? Por qué?

Experto 1	Si Autocad Solid Works Si Ahorran tiempo
Experto 2	Si Autocad Solid Works

Continúa

	Si Por la flexibilidad
Experto 3	Si Autocad Solid Works Si Hoy es esencial su utilización
Experto 4	Si Autocad Solid Works Si Son imprescindibles
Experto 5	Si Autocad Solid Works Si Lo que antes era un tablero de dibujo ahora está totalmente superado por

Continúa

	estas herramientas
Experto 6	Si Autocad Solid Works Si
Experto 7	Si Autocad Solid Works Si No se puede prescindir de ellas, un ingeniero debe conocerlas y manejarlas
Experto 8	Si Autocad Solid Works Si Son superadoras

Continúa

Pregunta 14: Considera importante la utilización de herramientas informáticas aplicadas al diseño que contemplen el ciclo de vida del producto desde la concepción de ingeniería concurrente (intervención colaborativa de todos los actores intervinientes en el proyecto de un producto mediante equipos multidisciplinares en un trabajo simultáneo que involucra profesionales de todas las áreas vinculadas con la fabricación de un producto: diseño, procesos productivos, marketing, etc.?)

Experto 1	Si
Experto 2	Si
Experto 3	Si
Experto 4	Si
Experto 5	Si
Experto 6	Si
Experto 7	Si
Experto 8	Si

7.4.4.2 *Expertos en industria metalmecánica*

Pregunta 1: Considera importante la producción metalmecánica del parque industrial san francisco?

Por qué?

Experto 1	Si Diversidad Mayor fortaleza Industria Metalmecánica diversificada
Experto 2	Si Es la producción fundamental El tipo de industria que lo caracteriza
Experto 3	Si Es la esencia del Parque Industrial Fue diseñado para industrias metalmecánicas
Experto 4	Si Todos los procesos intervienen máquinas mecánicas en las empresas del parque industrial
Experto 5	Si Concentra industrias – Diversidad productiva

Continúa

Experto 6	Si Es su mayor fortaleza
Experto 7	Si Es un parque que surgió por la industria metalmecánica y es la principal
Experto 8	Si La mayor producción es metalmecánica
Experto 9	Si Es el tipo de producción que la caracteriza
Experto 10	Si Es la industria que tuvo mayor crecimiento y permanencia
Experto 11	Si Fue creado para la industria metalmecánica fundamentalmente
Experto 12	Si Es la que le dio mayor crecimiento al parque y es la más significativa

Continúa

Pregunta 2: El diseño y/o adecuación de los productos producidos en la industria metalmeccánica del parque industrial san francisco es realizado en el ámbito interno de las empresas o recurren a terceros?

Experto 1	La minoría en fábrica, resto a terceros
Experto 2	La mayoría en el ámbito interno
Experto 3	Dentro de la empresa
Experto 4	Internos
Experto 5	Un porcentaje importante terceriza
Experto 6	En forma mixta
Experto 7	Depende de los productos, la mayoría internamente
Experto 8	Muchos trabajan con productos ya diseñados y los adecuan internamente, una gran parte recurre a terceros
Experto 9	Mayoría interno
Experto 10	Generalmente en el orden interno
Experto 11	Se recurre a terceros en casos puntuales
Experto 12	En el orden interno mayoritariamente

Continúa

Pregunta 3: El diseño de un producto tiene implicancias en la productividad? Por qué?

En qué aspectos?

Experto 1	Si Porque un producto debe responder a la estética más la funcionalidad más la producción, lo que implica eficiencia
Experto 2	Si Mejora en los costos de producción Un buen diseño trae mejoras en el aprovechamiento de materiales y en los procesos asociados a la fabricación
Experto 3	Si Mejora en la tecnología de producción, en los procesos y en el desarrollo de nuevos productos
Experto 4	Si Es un facilitador del proceso e incide en los costos En la innovación, para aplicar nuevos materiales
Experto 5	Si A veces dificultad en el traslado de costos de diseño

Continúa

Experto 6	Si Mejora en general en el proceso productivo
Experto 7	Si Lograr producciones con menor desperdicio y productos mejor producidos
Experto 8	Si Se mejoran los costos En todos los aspectos del producto
Experto 9	Si Está implicado con la mejora en tiempos y procesos continúa
Experto 10	Si Mejora costos y aprovechamiento tecnológico de planta
Experto 11	Si Disminuye defectos en la producción
Experto 12	Si No solo facilita lo productivo, también lo funcional, estético y de mercado.

Continúa

Pregunta 4: Qué destaca de un buen diseño?

Experto 1	La parte estética y la ergonómica y que permita mejoras en proceso de fabricación
Experto 2	Óptimas condiciones de producción y aceptación por el cliente desde lo visual, lo técnico y lo ergonómico
Experto 3	Logro de los objetivos de un producto
Experto 4	Ergonomía, calidad de prestación, precio y accesibilidad física y de funcionamiento
Experto 5	Calidad del producto Influencia en etapa productiva
Experto 6	Un buen diseño es sinónimo de aceptación por el mercado sin desatender lo productivo y la rentabilidad
Experto 7	Estética más facilidad de uso más buen precio logrado
Experto 8	Las cuestiones técnicas, la calidad y las prestaciones de un producto
Experto 9	El logro de un producto aceptado por el cliente con buena rentabilidad para la empresa

Continúa

Experto 10	Belleza, ergonomía, bueno tecnológicamente
Experto 11	Alcanzar todo lo propuesto para el producto
Experto 12	Un buen diseño es todo, calidad, precio, funcionamiento, productividad, etc.

Pregunta 5: Tiene en su empresa un área de ingeniería vinculada al diseño? Su/s profesional/es tienen formación en diseño? De ser así, considera necesario darles formación actualizada?

Realizaría esa formación en una Universidad?

Experto 1	En formación En formación Si No
Experto 2	Si Si Si Si

Continúa

Experto 3	Si Si Si Si
Experto 4	Si Si Si Si
Experto 5	En inicio de formación No Si Si
Experto 6	No
Experto 7	En formación En formación Si Si

Continúa

Experto 8	Si En formación Si Si
Experto 9	Si Alguna Si Si
Experto 10	Si Si Si Si
Experto 11	En formación Parcial Si Si

Continúa

Experto 12	Si Poca Si Si
------------	------------------------

Pregunta 6: Cómo definiría un producto?

Experto 1	El producto debe responder a una necesidad de mercado y en función a ello responder con el diseño y funcionamiento para cumplir con objetivos que respondan a esa necesidad
Experto 2	Un bien que satisface necesidades del mercado
Experto 3	Bien que satisface necesidades de mercado mediante un producto nuevo o adaptado o mejorado
Experto 4	Un bien que tiene como objetivo satisfacer una necesidad
Experto 5	No tiene una definición precisa, prefiere no contestar
Experto 6	Un objeto que atiende requerimientos del mercado

Continúa

Experto 7	Todo aquello que se realiza para atender al mercado
Experto 8	Un bien producido para vender a los clientes que produce ganancias
Experto 9	Es el resultado de la producción de una fábrica
Experto 10	Es aquello que sirve al cliente y a la empresa
Experto 11	Elemento funcional para los clientes
Experto 12	Algo tangible que su uso atiende una necesidad del mercado

Pregunta 7: Conoce la existencia de un ciclo de vida de productos?. En caso afirmativo cómo lo definiría? Sus productos en qué etapa están?

Experto 1	Si Está dado por dos elementos: tipo de material y condiciones de uso Productos en etapa final, otros en inicio y otros maduros
Experto 2	Si Como la vida útil de un producto Productos que están con mucha aceptación en el mercado y otros en desarrollo

Continúa

Experto 3	Si Como la vida útil, acompañado del aporte de nuevas tecnologías para diseños futuros Varía en función de los productos, hay productos que son un interrogante, otros en plena aceptación
Experto 4	Si Desde dos aspectos, uno relacionado con la durabilidad por desgaste y otro vinculado con la obsolescencia por prestaciones o de diseño Están en madurez
Experto 5	No
Experto 6	Si Comienza con el uso y culmina cuando el producto se desecha En varias
Experto 7	Si Es todo el ciclo, desde que se diseña hasta que termina su vida útil
Experto 8	Si Es la vida útil

Continúa

	Productos en distintas partes de su vida
Experto 9	Si Es todo lo que tiene que ver con su nacimiento, su producción, ventas y retiro del mercado En plenas ventas
Experto 10	Si Como la conjunción del período de obsolescencia de los materiales y el desgaste del producto. Están en máximo aprovechamiento
Experto 11	No
Experto 12	Si Es la vida total del producto, desde que nace (se comienza a fabricar) hasta que muere y todo lo que pasa al medio Productos en todas las etapas

Continúa

Pregunta 8: Si conoce el ciclo de vida: Tiene importancia el desarrollo de un producto en cuanto a su diseño contemplando las etapas de su ciclo de vida?

Experto 1	Si
Experto 2	Estimo que si
Experto 3	Si Diseño se relaciona con la vida de un producto. Mayor diseño mayor vida útil
Experto 4	Si
Experto 5	No da respuesta
Experto 6	Si
Experto 7	Si
Experto 8	Considero que sí
Experto 9	Seguramente
Experto 10	Si
Experto 11	No contesta
Experto 12	Obviamente que es importantísimo

Continúa

Pregunta 9:Cuál es su definición de la ingeniería? Cree que está vinculada con el diseño?

Desde qué campos del saber?

Experto 1	Ciencia que prepara para el dibujo, cálculo y mantenimiento Actualmente está muy poco vinculada Se debe trabajar en conjunto Diseño más cálculo
Experto 2	Aplicación del ingenio con fundamentos científicos Sí, está muy relacionada Se relaciona desde el proyecto con el conocimiento de herramientas de dibujo y luego en el cálculo y aspectos productivos y ergonómicos
Experto 3	Primordial e inicial para la creación de productos. Creación y desarrollo
Experto 4	Técnica que armoniza funcionalidad necesaria con disponibilidad productiva Si Desde el desarrollo de materiales y adecuación de requerimientos tecnológicos disponibles
Experto 5	Proceso que se relaciona con la producción desde una idea hasta la realidad Si Desde el campo científico e investigación

Continúa

Experto 6	Profesión al servicio de la producción Si Del conocimiento científico
Experto 7	Carrera que forma profesionales para el desarrollo de una Nación Si Desde el diseño para la producción
Experto 8	Es ingenio con conocimiento científico profesional Si De la física y sus aplicaciones
Experto 9	Es ciencia más técnica que se aplica a productos Si Desde los cálculos, procesos, equipos para la producción, etc.
Experto 10	La ingeniería es conocimiento científico más creatividad Si Es muy amplio

Continúa

Experto 11	Ciencia que estudia materiales y procesos aplicados a un producto Si
Experto 12	Es la expresión del ingenio con fundamentación por conocimiento de procesos productivos y herramientas matemáticas para el cálculo Si Desde el cálculo y también la funcionalidad, estética y la factibilidad productiva

Pregunta 10: Siente necesaria la formación profesional en ingenierías con conocimientos de diseño que vayan más allá de lo estrictamente vinculado al cálculo y funcionamiento del producto?

Experto 1	Si
Experto 2	Si
Experto 3	Si
Experto 4	Si (arquitectura del diseño)

Continúa

Experto 5	Si
Experto 6	Si
Experto 7	SI
Experto 8	Si
Experto 9	SI
Experto 10	Si
Experto 11	SI
Experto 12	Si

Pregunta 11: Considera necesaria la investigación en diseño? Por qué? Podría vincularla con el ciclo de vida de un producto?

Experto 1	Si El diseño debe llevar una etapa de investigación. Ej. Una máquina debe abarcar varias áreas del conocimiento: materia prima, materiales, usos, aspectos posturales para su utilización, etc. Si
Experto 2	Si

Continúa

	<p>Permite trabajar para el desarrollo de nuevos productos o de adecuaciones de los que se producen, abre nuevos campos desde la innovación y permite estar actualizado</p> <p>Si, se la puede vincular para ver el desarrollo de un producto con condiciones de diseño que permitan su rápida instalación en el mercado por atender necesidades y tener en cuenta sus condiciones para crecimiento en ventas con menor probabilidad de fracaso, y además ver qué pasa con el producto cuando termine el ciclo de vida.</p> <p>Se pone el conocimiento vinculado con la producción</p>
Experto 3	<p>Si</p> <p>Para estar atento a las necesidades de mercado permitiendo elaboración de productos de futuro. Permite trabajar a futuro</p> <p>Si</p>
Experto 4	<p>Si</p> <p>Para el desarrollo de productos con nuevos materiales, nuevas tecnologías, nuevas demandas de mercado</p> <p>Si</p>

Continúa

Experto 5	Si Es muy necesaria para desarrollar nuevos productos No
Experto 6	Si Los países más desarrollados invierten en investigación es muy necesaria, por eso están a la vanguardia Si
Experto 7	Si Es imposible separar la investigación con el diseño, sino siempre estaríamos en el mismo lugar, no habría evolución Si
Experto 8	Si Posibilita articular las capacidades humanas con los desarrollos y avances tecnológicos y eso es importante para la industria Si
Experto 9	Si Es claro que para el desarrollo de nuevos productos que puedan competir es

Continúa

	necesario investigar y eso tiene que ver con la subsistencia de la empresa Si
Experto 10	Si Los avances son el resultado de investigar, pero la investigación tiene que tener en cuenta también los materiales y la producción y la industria requiere visibilidad en los resultados Si
Experto 11	Si Los investigadores son muy importantes para realizar avances de vanguardia, siempre que se haga con los pies en la tierra, es necesaria en muchos aspectos, sus resultados son muy amplios No
Experto 12	Si Porque da previsibilidad en cuanto a poder trabajar con anticipación para lograr cambios en los productos como resultado de un proceso anticipado que tiene que ver con la investigación, esto permite no solo anticipación, también minimiza fracasos en lo funcional, productivo y en el mercado

Continúa

	Si
--	----

Pregunta 12: Cree en la relación universidad-empresa?-Estaría dispuesto a confiar investigación en diseño al sistema universitario? Lo haría con la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional?

Experto 1	Si. Debe ser más fluida Si Si
Experto 2	Si Si Si
Experto 3	Si Si Si

Continúa

Experto 4	Si Si Si
Experto 5	Si, se debería recurrir más a la universidad Lo haría para intercambiar ideas Duda para confiar un producto
Experto 6	Si Si Si
Experto 7	Si Si Si
Experto 8	Si Si Si
Experto 9	Si Si

Continúa

	Si
Experto 10	Si Si Si
Experto 11	Si Relativamente, si hay confidencialidad si En algunos aspectos siempre que haya confidencialidad
Experto 12	Sí, es importante Seguro Con total confianza

Pregunta 13: Realiza planificación estratégica vinculada a sus productos? Aplica en ella la matriz BCG (producto signo de interrogación, estrella, vaca lechera, perro) y matrices del tipo FODA y Mc Kinsey?

Experto 1	No para producto, si para empresa se utiliza FODA
Experto 2	Sí, sin aplicar matrices

Continúa

Experto 3	Sí. BCG
Experto 4	Si se planifica estratégicamente sin utilizar matrices, se hace en actividades complementarias vinculadas con la comercialización
Experto 5	No
Experto 6	Si, sin utilizar algo específico No
Experto 7	Si, con nuestro sistema interno, si no podríamos estar en el mercado y con éxito No
Experto 8	Sí, todo es estrategia, para producir, para vender, para captar clientes No
Experto 9	Si BCG
Experto 10	Si, para poder vender y producir, no sé si llamarlo planificación estratégica, es planificación de empresa, todo se tiene que planificar No

Continúa

Experto 11	No, planificamos en general No
Experto 12	Si FODA

Pregunta 14: De acuerdo a su criterio, de dónde se debe partir para el diseño de un producto y cuándo culmina su compromiso con el producto, con el cliente y con la sociedad?

Experto 1	Se inicia con la necesidad del mercado El compromiso está siempre presente hasta que muere el producto
Experto 2	Se parte desde la idea y el proyecto y termina en la posventa, en el servicio
Experto 3	De la necesidad de mercado El compromiso termina cuando es superado por otra tecnología o las variables dejan de lado al producto
Experto 4	Primero la idea, luego desde el estudio de mercado. El compromiso cuando tenga retorno del cliente, desde el punto de vista del producto con las necesidades y nuevas aplicaciones y con la sociedad cuando existe bienestar por clientes (cliente feliz)

Continúa

Experto 5	Se parte de la creación y su realización El compromiso culmina con la fabricación y venta
Experto 6	Se parte del mercado y la creatividad Termina cuando el producto sale del mercado y cumplió su función para el cliente y para la sociedad
Experto 7	Se inicia con una idea y el compromiso es fundamental en todo momento, con la calidad, con el cumplimiento de los requerimientos del cliente, que no afecte a la sociedad.
Experto 8	Se parte de la creatividad y la posibilidad de fabricarlo y el compromiso es permanente ya sea con el cliente y con la sociedad si se quiere permanecer en el mercado
Experto 9	Se parte de la visión de detectar qué producto es vendible, no de lo que a alguien se le ocurra hacer y lógico que se pueda hacer con las posibilidades de la fábrica. El compromiso con el producto es que funcione adecuadamente, con el cliente en atenderlo con servicio y con la sociedad en que el producto no le traiga inconvenientes y si es de riesgo con el asesoramiento integral

Continúa

	correcto, no solo de uso, además de deposición o tratar que sus componentes no afecten o lo hagan lo menos posible
Experto 10	Se parte de lo creativo y el conocimiento técnico y productivo El compromiso debe ser de una producción limpia y el logro de productos capaces de atender lo que el cliente quiere, sus deseos. Ese es el compromiso con el cliente y la sociedad y termina cuando se cumple
Experto 11	Comienza con una idea y la realización de una prueba para ver el funcionamiento El compromiso termina con el producto en el mercado
Experto 12	El conocimiento del mercado, sus necesidades, su poder adquisitivo son puntos de partida para diseñar un producto que pueda atender esos requisitos que impone el mercado, con las capacidades que existen en fábrica. Satisfacer al cliente es cumplir con el compromiso con él a través del producto y el compromiso con el producto termina con el servicio de atención posventa que también es cumplir con el cliente. Con la sociedad es hacer productos que no dañen el ecosistema o el medioambiente

Continúa

Pregunta 15: Considera que la formación en diseño en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculadas con la industria metalmecánica tendría impacto en la industria metalmecánica del Parque Industrial San Francisco?Cuál sería su impacto cualitativo?

Experto 1	<p>Si</p> <p>El impacto estaría dado por la parte estética, visual, correcto uso del producto</p> <p>Un profesional que conozca ingeniería más diseño sería el mix que allanaría el diseño y etapa de fabricación</p>
Experto 2	<p>Si</p> <p>Mejora en la productividad. Productos mejor diseñados dan un reconocimiento a la industria del Parque Industrial en su conjunto.</p> <p>Mejora para cada industria y mejora para el conjunto</p>
Experto 3	<p>Si</p> <p>Porque cada empresa tiene su equipo y está limitado al ámbito interno y la Facultad tiene visión y actualización superadora.</p> <p>Se debe tener en cuenta la confidencialidad por el tabú o el celo que pueda trascender una idea que se lleve.</p>

Continúa

Experto 4	Si Mejora en las ventas
Experto 5	Si Deberían emplearse más materias vinculadas con el diseño
Experto 6	Si Tendría impacto mejorando en general los productos en sus empresas, mejoras en la productividad, en la funcionalidad y estética.
Experto 7	Si Sería muy significativo, impactaría favorablemente contar con ingenieros con una importante formación en diseño, el impacto sería favorable en todo sentido
Experto 8	Si Mejoraría las cualidades de la producción y los procesos de fabricación, además del reconocimiento de los productos por la mejora de los productos
Experto 9	Si Estética, calidad, costos

Continúa

Experto 10	Si Rentabilidad, ventas, cuestiones funcionales y productivas son algunos de los aspectos que mejorarían y ese sería el impacto que tendría en la industria
Experto 11	Si Potenciaría a la industria
Experto 12	Si En realidad es imposible dissociar a la producción de la ingeniería y en el caso de la industria metalmecánica de la Facultad de San Francisco, dado que es quien nutre de profesionales y si están formados con un gran conocimiento de diseño sería importantísimo el aporte que tendría asociado con todo lo relacionado a producto, fabricación, rentabilidad por mejora en procesos, calidad sin descuidar los costos y muchas otras cuestiones que tienen que ver incluso con las ventas de los productos.

Continúa

Pregunta16: Tiene conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño?
 Cuáles conoce? Las utiliza? Las considera importantes o significativas? Por qué?

Experto 1	Si Autocad y Solid Si, en el área correspondiente Si, son simplificadoras
Experto 2	Si Solid Works Si Si Mejora en tiempos de dibujo, versatilidad y posibilidad de ver y trabajar con conjuntos y en 3D
Experto 3	Si Solid Works y Cad Fundamentalmente Solid Works Si

Continúa

	Son una gran ayuda, mejor utilización de tiempos
Experto 4	Si Autocad y Solid Works No Son importantes y está en la empresa comenzar a implementarlas
Experto 5	Si Solid Works, Katia No Si es una idea implementarlas Importantes para el desarrollo y mecanizado
Experto 6	Si Autocad Si Rapidez y versatilidad
Experto 7	Si Autocad y Solid Works Si

Continúa

	Son muy buenas, simplificadoras
Experto 8	Si Solid En comienzos de utilización, formando al personal Se verá cuán significativas a medida que las implementemos
Experto 9	Si Autocad y Solid Works No. Se van a utilizar a futuro Ahorro de tiempo y personal
Experto 10	Si Varias, están en la oficina técnica Si Si Notables mejoras en el aporte para un mejor diseño
Experto 11	Si No recuerdo ahora los nombres No

Continúa

	Sé que son buenas
Experto 12	Si Solid Works Si Tienen que ver con lo respondido en la pregunta anterior cuando hablé del impacto en procesos, sólo agregaría la ductilidad para trabajar en piezas individuales o poder valorar los conjuntos armados y su visión en 3D

Pregunta 17: Cree importante la utilización de herramientas informáticas aplicadas al diseño que contemplen el ciclo de vida del producto desde la concepción de ingeniería concurrente (intervención colaborativa de todos los actores intervinientes en el proyecto de un producto mediante equipos multidisciplinares en un trabajo simultáneo que involucra profesionales de todas las áreas vinculadas con la fabricación de un producto: diseño, procesos productivos, marketing, etc.?)

Las implementaría?

Experto 1	Si Estimo que sí
-----------	---------------------

Continúa

Experto 2	Si Si
Experto 3	Si Seguramente si son accesibles
Experto 4	Si Si
Experto 5	Si Si las implementaría
Experto 6	Si Si queremos comenzar si se realiza
Experto 7	Si Si
Experto 8	Si Si
Experto 9	Si Si
Experto 10	Si

Continúa

	Delo por hecho que si
Experto 11	Si Creería que sí
Experto 12	Si Sería fabuloso

7.4.4.2 *Expertos miembros de órganos de gobierno universitario*

Pregunta 1: Qué importancia considera que tiene el diseño para el sector productivo?

Experto 1	Es fundamental
Experto 2	Es una etapa previa que ocupa tiempo y forma, tiempo mayor que el proceso productivo
Experto 3	Es importante por lo que significa diseño de un producto desde la idea, desarrollo, proyecto, prototipo, producción y venta
Experto 4	Es muy importante
Experto 5	Es de gran importancia, permite conseguir buenos productos

Continúa

Experto 6	Tanto para la producción como para el resultado final de lo que se produce es imperioso tener buenos diseños
-----------	--

Pregunta 2: Cómo definiría al diseño?

Experto 1	Sumatoria de especificaciones que debe cumplir un producto
Experto 2	Es plasmar ideas
Experto 3	El proceso que contempla lo expresado antes
Experto 4	Planificación de la creación de un determinado producto. También modificación o mejora
Experto 5	Es creatividad aplicada a un producto
Experto 6	Es la suma de prestaciones pretendidas volcadas a un producto

Pregunta 3: Qué contenido temático en diseño tiene la currícula de ingeniería en la Facultad Regional San Francisco?

Experto 1	Aproximadamente el 5% de la carrera Temática desde el dibujo y cálculo
-----------	---

Continúa

Experto 2	Dibujo y Representación Gráfica. Aproximadamente un 8% de la carrera
Experto 3	Muy poco
Experto 4	Poco
Experto 5	Sólo en materias relacionadas al dibujo y también en el cálculo en materias específicas. Como diseño exclusivamente muy poco.
Experto 6	En aplicaciones de cálculo y funcionamiento de mecanismos. Bajo

Pregunta 4: Qué valora de un buen diseño?

Experto 1	Suma de aspectos ergonómicos, visuales y técnicos
Experto 2	Adecuada utilidad para atender necesidades correctamente
Experto 3	Que contemple las etapas ya dichas y que las mismas sean abordadas seriamente
Experto 4	La funcionalidad más estética, ergonomía y sencillez
Experto 5	Que un producto que se concibe satisfaga todas las expectativas
Experto 6	Estética, condiciones óptimas para la producción, obtención de buena relación precio-calidad

Continúa

Pregunta 5:Cuál es su definición de la ingeniería? Cree que está vinculada con el diseño?

Desde qué campos del saber?

Experto 1	Desarrollo y aplicación del ingenio con sentido común con contenido científico y tecnológico en la resolución de necesidades sociales Si Proyecto-Producción- cálculo- Ergonomía- Materiales- Medio ambiente- Seguridad
Experto 2	Aplicar el ingenio Si Creatividad y aspectos ergonómicos
Experto 3	Hoy la ingeniería abarca diseño, procesos productivos, gestión y mantenimiento, etc.
Experto 4	La disciplina que se encarga de crear productos y sistemas y su mantenimiento con metodología científica Si Ciencias en general

Continúa

Experto 5	Formación profesional que otorga conocimientos técnicos avalados científicamente que permiten elaborar e investigar en productos y procesos
Experto 6	Aplicación de conocimientos físicos y matemáticos que mejoran la calidad de vida

Pregunta 6: Cómo definiría un producto?

Experto 1	Resultado de un diseño
Experto 2	Un bien de uso que responda a una necesidad
Experto 3	Un producto es un elemento útil para la vida de las personas
Experto 4	Un elemento que proviene de un proceso productivo, entendiendo proceso productivo como una actividad que a partir de la materia prima permite obtener ese elemento
Experto 5	Algo que se produce y que debe ser de utilidad
Experto 6	Elaboración de un bien que atiende necesidades del mercado

Continúa

Pregunta 7: Conoce la existencia de un ciclo de vida de productos?

En caso afirmativo cómo lo definiría?

Experto 1	Si Involucra al producto desde su idea, el ingreso al mercado hasta su desaparición
Experto 2	Si Culmina con la caducidad de uso
Experto 3	Si El ciclo de vida empieza desde la idea de un producto hasta la inutilización del mismo, destrucción y reciclado de sus partes
Experto 4	Si Es complejo definirlo concretamente
Experto 5	Si Tiempo que transcurre desde que un producto nace hasta que desaparece
Experto 6	Si Es el nacer del producto, su evolución y luego el fin de su ciclo vida, por eso

Continúa

	es un ciclo. Todos los productos lo cumplen
--	---

Pregunta 8: Si conoce el ciclo de vida: Tiene importancia el desarrollo de un producto en cuanto a su diseño contemplando las etapas de su ciclo de vida?

Experto 1	Si
Experto 2	Sí. Totalmente
Experto 3	Si
Experto 4	Si
Experto 5	Claro que si
Experto 6	Sí, es diseñar para su vida

Pregunta 9: Tiene Ud. participación en los órganos de gobierno de la Facultad Regional San Francisco? Qué tipo de participación? A qué nivel?

Experto 1	Si Consejero docente Departamento Electromecánica
Experto 2	Si Directivo

Continúa

	Decano
Experto 3	Si Directivo Secretario de Facultad de Extensión Universitaria y Cultura
Experto 4	Si Consejero Directivo docente Director de Departamento
Experto 5	Si Consejero Directivo
Experto 6	Si Consejero de Departamento

Pregunta 10: Siente necesaria la formación profesional en ingenierías con conocimientos de diseño que vayan más allá de lo estrictamente vinculado al cálculo y funcionamiento del producto?

Experto 1	Si
-----------	----

Continúa

Experto 2	Sí. Totalmente
Experto 3	Si
Experto 4	Si
Experto 5	Si
Experto 6	Si, seguro

Pregunta 11: Considera necesaria la investigación en diseño? Por qué? Acompañaría desde su gestión institucional en el ámbito de la Facultad Regional San Francisco la creación, implementación, gestión y mantenimiento de grupo/s de diseño?

Experto 1	Si Ayuda a conocer necesidades que contribuyen a la correcta interpretación de la ingeniería en función de ellas Si
Experto 2	Si Hay que involucrar todos los aspectos más allá de lo estético con visión integral Si

Continúa

Experto 3	Si, para vincular con el sector productivo. Sí acompañaría
Experto 4	Si Porque se pueden generar nuevos conocimientos que repercutan en la mejora de los productos Si
Experto 5	Si La investigación es una de las tareas que debe asumir la Universidad, la ingeniería es también diseño. Si
Experto 6	Si El diseño es uno de los pilares primordiales sobre los que se asienta la producción, investigar es entonces avanzar en desarrollos para mejorar productos y producción. Si

Continúa

Pregunta 12: Cree en la relación universidad-empresa?-En caso afirmativo, estaría dispuesto a acompañar, desde su participación en la gestión de gobierno de la Facultad Regional San Francisco, la vinculación con el sector empresario metalmecánico del Parque Industrial San Francisco, para desarrollar procesos de investigación con transferencia mediante grupos específicos creados para tal fin?

Experto 1	Si Si
Experto 2	Si Si y también un cambio en el diseño curricular
Experto 3	Si Si
Experto 4	Si Si
Experto 5	Si Si
Experto 6	Si Si, sería darle un sentido a la investigación

Continúa

Pregunta 13: Está dispuesto a integrar una comisión de estudio de factibilidad de implementación de una materia específica en el diseño curricular de ingenierías que considere al diseño en todas las etapas del ciclo de vida del producto? Si así lo hiciera, acompañaría luego la propuesta con su voz y voto en el órgano de gobierno al que pertenece?

Experto 1	Si Si
Experto 2	Si Si
Experto 3	Si Si claro que acompañaría
Experto 4	Comisión no porque no poseo el conocimiento necesario Sí acompañaría con mi voto
Experto 5	Si Si
Experto 6	Si Si

Continúa

Pregunta 14: Considera que la formación en diseño en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional San Francisco vinculadas con la industria metalmeccánica tendría impacto en la industria metalmeccánica del Parque Industrial San Francisco?

Cuál sería su impacto cualitativo?

Experto 1	Si Mejora en la calidad, en el precio y en el medio ambiente
Experto 2	Si Productos con valor agregado
Experto 3	Si
Experto 4	Si En calidad de la producción industrial
Experto 5	Si Los productos tendrían un plus de valoración.
Experto 6	Si Impactaría en un todo, mejores productos, mejores procesos, mejores precios, mejor calidad.

Continúa

Pregunta 15: Tiene conocimiento de herramientas informáticas aplicadas al diseño?
Cuáles conoce? Las considera importantes? Por qué?

Experto 1	Si Solid Works, Catia Si Mejoran las condiciones de diseño y posterior producción
Experto 2	Si Solid Works Si, sin dudas Son una importante mejora en las condiciones de diseño
Experto 3	Si Poco conocimiento Importantes como soporte al estudio y proyecto de diseño completo del ciclo de vida de un producto
Experto 4	Sólo Autocad y Solid Works Son importantes

Continúa

	Facilitan el trabajo del diseñador teniendo en cuenta los aspectos del diseño. Es beneficioso
Experto 5	Si Existen varias Son muy buenas Ahorran tiempos
Experto 6	Si Solid Works-Autocad-Katia Si Dan rapidez y versatilidad

Pregunta 16: Cree importante la utilización de herramientas informáticas aplicadas al diseño que contemplen el ciclo de vida del producto desde la concepción de ingeniería concurrente (intervención colaborativa de todos los actores intervinientes en el proyecto de un producto mediante equipos multidisciplinares en un trabajo simultáneo que involucra profesionales de todas las áreas vinculadas con la fabricación de un producto: diseño, procesos productivos, marketing, etc.?)

Continúa

Experto 1	Si
Experto 2	Si
Experto 3	Si
Experto 4	Si
Experto 5	Si
Experto 6	Si

8 Glosario

ACTIVIDADES CIENTÍFICAS TECNOLÓGICAS

Actividad científico tecnológica es realizada sistemáticamente, vinculada con la generación, mejoramiento, difusión y aplicación del conocimiento. Se pueden identificar como: Investigación y desarrollo, Difusión, Formación de Recursos Humanos y Actividades asociadas

Investigación y Desarrollo: actividades creativas y sistemáticas dirigidas a generar, modificar o aumentar el conocimiento científico y técnico y a concebir nuevas aplicaciones.

Difusión: transmisión del conocimiento científico y tecnológico, incluyendo registro, clasificación, distribución de documentos o trabajos escritos que contengan información científico tecnológica, asistencia técnica en tareas de consultoría y asesoramiento a terceros referida a la utilización del conocimiento científico tecnológico existente, extensión y transferencia posibilitando contacto con terceros con el fin de transmitir, transferir o extender a los mismos los resultados de las actividades de investigación y desarrollo.

Formación de Recursos Humanos: comprende actividades de docencia y adiestramiento en instituciones de educación superior y en entidades de investigación científica y tecnológica.

Actividades asociadas: actividades científico tecnológicas necesarias para la realización de investigación y desarrollo, difusión o formación de recursos humanos.

CEPRES

Consejos Regionales de Planificación de la Educación Superior

El sistema de Educación Superior de Argentina está organizado regionalmente, a efectos de su planificación y articulación entre el

subsistema universitario -de jurisdicción nacional- y el subsistema de educación superior -instituciones de educación superior no universitaria- en jurisdicción de las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Las regiones son siete y cada una está coordinada por un Consejo Regional, integrado por los ministros de educación de las provincias comprendidas en la región y los rectores de las universidades, públicas y privadas.

COFECYT

El Consejo Federal de Ciencia y Tecnología, COFECYT, es un cuerpo de elaboración, asesoramiento y articulación estratégica de políticas y prioridades nacionales y regionales que promueven el desarrollo armónico de las actividades científicas, tecnológicas e innovadoras en todo el país.

COHORTE

Conjunto de personas que pertenecen a un mismo año de egreso de carrera

CRECYT

Consejo Regional de Ciencia y Tecnología

CSU

Consejo Superior Universitario

CVP

Ciclo de Vida del Producto

I+D+T

Investigación más desarrollo más transferencia

OBJETIVO

Estado de situación a alcanzar o mantener. Fin a que se encaminan las acciones a seguir para cumplir con su misión. Son a largo plazo
Son mensurables

INGENIERÍA

Profesión en la que el conocimiento de la matemática y la física adquirido es aplicado en el desarrollo de formas económicas de utilización de materiales y fuerzas de la naturaleza para beneficio de la humanidad.

INNOVACIÓN

Es el producto de una compleja serie de actividades que incluye la percepción de un problema u oportunidad, la concepción de una idea original, pasos de investigación, diseño, estudio de mercado y toma de decisiones entrelazados entre sí.

META

Fines específicos que permiten alcanzar los objetivos Son a corto plazo Son mensurables

PICTOR

Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados en Red (www.agencia.mincyt.gob.ar)

PISFco.

Parque Industrial San Francisco

PLAN

Conjunto de medidas tomadas para organizar y dirigir las actividades tendientes al logro de los objetivos fijados en la política.

PND

Plan nacional de diseño

POLÍTICA

Conjunto de decisiones a tomar para alcanzar uno o más objetivos.

POLITICA CONTRIBUYENTE

Conjunto de acciones a desarrollar para alcanzar uno o más objetivos

PROGRAMA

Conjunto coordinado y autosuficiente de proyectos orientados hacia un mismo objetivo o hacia varios objetivos estrechamente vinculados e interrelacionados entre sí.

PROYECTO

Conjunto coordinador de tareas científico tecnológicas que comprenden total o parcialmente actividades de investigación y desarrollo y que, comenzando de conocimientos preexistentes, permite llegar a un objetivo cuyas características han sido previamente determinadas.

PyMEs

Pequeñas y Medianas Empresas

SeCyT

Secretaría de Ciencia y Tecnología

SISTEMA

Elementos interrelacionados que operan juntos en armonía para obtener un resultado específico deseado. En su mayoría involucran comunicaciones desde un control central, gobernando subsistemas que reportan al centro de control en el que se toman las decisiones operativas, de forma tal que el sistema posea capacidad de autocorrección.

TECNOLOGÍA

El término tecnología estaba vinculado a distintos tipos de herramientas mecánicas y las maquinarias derivadas. Actualmente implica el conocimiento, las herramientas, su desarrollo y uso, incluyendo el empleo sistemático de la relación causa - efecto o métodos experimentales para lograr un propósito deseado. Su propósito podría generalizarse como el intento de modificación de

las relaciones entre el hombre y su entorno.
UTN- FRSFco
Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional San
Francisco.

9 Referencias

- ALLARD, SERRANO, José Manuel. componentes de la educación en ingeniería. *Dyna* 2008,75(Julio):[Consulta: julio de 2015]
Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49611953001>>
ISSN 0012-7353
- ALLARD, Serrano, José Manuel. ¿Diseño como disciplina?. *ARQ* [en línea] 2001, (diciembre):[Consulta: julio de 2015]
Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37504902>>
ISSN 0716-0852
- MatrizBCG:
<http://managersmagazine.com/index.php/2010/01/matriz-bcg-matriz-boston-consulting-group/>
- MatrizMcKinsey:
<http://managersmagazine.com/index.php/2009/03/la-matriz-de-mckinsey/> <http://managersmagazine.com/index.php/2009/05/las-7-s-de-mckinsey/>
- CAPUZ RIZO, Salvador. Introducción al Proyecto de Producción-Ingeniería Concurrente para el Diseño del producto. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. 218p. ISBN: 84-7721-750-5
- CAPUZ RIZO, Salvador, GOMEZ NAVARRO, Tomás. ECODISEÑO-Ingeniería del Ciclo de Vida para el Desarrollo de Productos Sostenibles – Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. 268 p. ISBN: 84-9705-191-2
- DÍAZ-BARRIGA ARCEO, Frida (2010), “Los profesores ante las innovaciones curriculares”. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, México, IISUE-UNAM/Universia, vol. 1, núm.1, pp. 37-57. <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/35>, [Consulta: septiembre 2015].

- GUERRA, Pablo. Estudio sobre la Percepción de la Innovación y Desarrollo entre los administradores de las pequeñas y medianas empresas: Caso de estudio Monterrey, Nuevo León 2010. V Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Proyectos (V CIIP) (<http://congreso.riipro.org/>) - Loja. Ecuador. 13-14 Noviembre de 2014. p 10
- HERNÁNDEZ, Ana Ismenia, GONZÁLEZ, María, HUERTA, Isneira. Análisis crítico de los diseños curriculares en ingeniería. Laurus 2009, 15 (Mayo-Agosto) : [Consulta: junio de 2015] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76120651011>> ISSN 1315-883X
- HERNANDIS, Bernabé, IRIBARREN NAVARRO, Emilio. Diseño de Nuevos Productos-Una perspectiva sistémica. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. 289p. ISBN: 84-7721-761-0
- KRIK E.V., Paniagua Bocanegra, Francisco (trad.),Rascón Chavez, Octavio A. (rev.) Introducción a la ingeniería y al Diseño en Ingeniería. -México DF: Editorial Limusa S.A. de C.V.- Grupo Noriega Editores, 23ra. Imp. 240p. ISBN: 968-18-0176-8
- KOTLER, Philip, AMSTRONG, Gary. Mascaró Sacristán, Pilar (trad). Benassini Félix, Marcela (rev. tca.). Mercadotecnia-6ta.ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1996. 826p. ISBN: 968-880-590-4
- LAMBIN, Jean-Jacques. Miguel, Salvador. Cuenca, Antonio Carlos (trad.). Rivera, Jaime. Lado, Nora (rev. tca.) Marketing Estratégico-3ra ed. Madrid: Mc Graw Hill/Interamericana de España S.A. 1996. 610p. ISBN: 84-481-1611-9
- LEBENDIKER, Adrián, CERVINI, Analía. Diseño e Innovación-El buen diseño es buen negocio. 1ra ed. Buenos Aires: Arte Gráfico Editorial Argentino, 2010. 136p. ISBN: 978-987-07-1018-

- MARTÍNEZ ALONSO, Gabriel Fernando, BÁEZ VILLARREAL, Esteban, GARZA GARZA, Juan Ángel, TREVIÑO CUBERO, Arnulfo, ESTRADA SALAZAR, Fernando. Implementación de un modelo de diseño curricular basado en competencias, en carreras de ingeniería. *Innovación Educativa* [en línea] 2012, 12 (Septiembre-Diciembre) : [Consulta: junio de 2015] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179426856007>> ISSN 1665-2673
- ORTIZ ZAVALA, Florángel. La investigación en gestión de la innovación tecnológica. Visión desde una facultad de ingeniería. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias* [en línea] 2011, (Julio-Diciembre) : [Fecha de consulta: agosto de 2015] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215024822006>> ISSN 1856-8327
- ROJAS-SOLA, José ignacio, FERNÁNDEZ-SORA, Alberto, SERRANO-TIERZ, Ana, HERNÁNDEZ-DÍAZ, David. Una revisión histórica: desde el dibujo en ingeniería hacia la ingeniería del diseño. *Dyna* [en línea] 2011, 78 (Sin mes) : [Consulta: junio de 2015] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49622358002>> ISSN 0012-7353
- ROSSETTI Germán, ARCUSIN Leticia, QUIROGA Oscar. Diagnóstico de la gestión de la innovación en empresas de base tecnológica. V Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Proyectos (V CIIP). Loja. Ecuador. 13-14 Noviembre de 2014. <http://congreso.riipro.org/index.php/CIIP/V-CIIP/paper/view/36>

- SANTESMASES MESTRE, Miguel. Marketing – Conceptos y Estrategias- 2da.ed. Madrid: Ediciones Pirámide S.A.,1995. 885p. ISBN: 84-368-0576-3
- TOURAINÉ Alain. El Regreso del Actor – Colección Problemas del desarrollo. EUDEBA, cop., 1987. 213 p. ISBN 9502303709, 9789502303703
- TOVAR, María Clara y SARMIENTO, Pedro. El diseño curricular, una responsabilidad compartida. *Colomb. Med.* [online]. 2011, vol.42, n.4, pp. 508-517. ISSN 1657-9534.
- VALLE Álvarez, S. Uso de ingeniería concurrente como metodología de puesta en práctica del proceso de desarrollo de nuevos productos. *Investigaciones Europeas*. Vol. 9 N° 1.2003. pp. 135-154. ISSN: 1135-2523
- VARAS PARRA *Marinka*, SANCHEZ *Luis Humberto*. Barreras para la innovación en las “PyMES Chilenas”. modificación: 2014-10-01. <http://congreso.riipro.org/index.php/CIIP/V-CIIP/paper/view/148>
- La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible. 3 Aportes del CONFEDI. Congreso Mundial Ingeniería 2010 – Buenos Aires – Octubre 2010