The background of the entire page is a technical drawing in blue ink on a white background. It features a perspective view of a mechanical part, possibly a component of a machine, with various lines, curves, and annotations. A prominent feature is a curved, ribbed structure that resembles a part of a propeller or a turbine. There are also straight lines and circles, suggesting a complex geometric design. The drawing is partially obscured by a dark blue rectangular box at the top and a white rectangular box at the bottom.

**ANÁLISIS COMPARATIVO
DE LOS PROGRAMAS OFICIALES
DE DIBUJO TÉCNICO
EN LA ENSEÑANZA MEDIA
Y SU IMPLICACIÓN EN LAS
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC)
COMO RECURSO METODOLÓGICO**

ANA GUIRAO SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
FACULTAD DE BELLAS ARTES
DEPARTAMENTO DE DIBUJO



***ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS PROGRAMAS
OFICIALES DE DIBUJO TÉCNICO EN LA
ENSEÑANZA MEDIA Y SU IMPLICACIÓN EN LAS
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA
COMUNICACIÓN (TIC) COMO RECURSO
METODOLÓGICO***

Tesis Doctoral presentada por:
ANA GUIRAO SANCHEZ

Director:
Roberto V. Gimenez Morell

Valencia, 2009

A mis hijos:
Ana, que me dio a conocer la felicidad completa y
Antonio, mi pequeño gran milagro.

A vosotros
que sois mi fuerza, mi estímulo,... MI VIDA

AGRADECIMIENTOS

Al Catedrático D. Roberto V. Giménez Morell, profesor titular del Departamento de Dibujo de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Politécnica de Valencia, un agradecimiento especial por la lectura cuidadosa en las varias etapas de esta tesis, las correcciones y las sugerencias brindadas durante su labor en la orientación de este trabajo, así como la corrección final. Le agradezco su disponibilidad y su amabilidad en todo momento.

A mis padres, a los que les debo todo lo que soy, y que me han enseñado que en la vida hay que trabajar para conseguir lo que uno quiere, sin olvidar quien eres. Mi madre, la persona que más confía en mí. Mi padre, que me ha motivado siempre a superarme cada día más. A mi hermana mayor por abrir el camino y a mi hermano pequeño por recorrerlo conmigo.

A mi marido, por su apoyo incondicional, sin el que no hubiera podido realizar este trabajo. Por no permitir que olvidara mis sueños, ayudarme a conseguirlos, y formar parte de ellos. Gracias por confiar en mí.

Agradezco sinceramente a aquellos que, sin conocerme, pusieron su tiempo y experiencia a mi disposición, por que me han permitido conocer a personas que viven su trabajo y que se dedican a desarrollar su actividad fuera del aula ofreciéndonos sus aportaciones y experiencias a otros profesionales de la enseñanza, facilitándonos nuestra labor. Como son: **Javier de Prada** –que fue mi primer descubrimiento, y me mostró una luz en el camino-, **Tomás Mendoza** que se puso en contacto conmigo inmediatamente y me envió trabajos inéditos-, **José Manuel Arranz** –que se puso a mi disposición desde el primer momento-, **J.A. Cuadrado** –al que he dedicado gran parte de esta investigación-, **Iñigo García Quincoces y Monserrat Esquina** – que respondieron mi necesidades enseguida- y **Pablo Romanos** –fue el más difícil de localizar, pero de gran ayuda en el desarrollo de esta investigación-. A todos ellos por su ayuda incondicional y por compartir con nosotros su trabajo.

A **Raquel Moreiras** del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa, por su colaboración para ayudarme a ponerme en contacto con las autoras de “Movimientos en el plano”.

A mis compañeros: **Inmaculada García, Rafael Torres, Ana Guardiola, Ana Buitrago, Fermín Gallego, Antonio Murga, Juan José Galián, Inmaculada Oliver, Noelia Conca, M^a Ángeles Mula, José Antonio Sabater,...**, a todos ellos por su ayuda en la parte de análisis subjetivos de los soportes Web analizados, por su tiempo, dedicación y paciencia.

A todos: **MUCHAS GRACIAS**

INDICE

AGRADECIMIENTOS	i
RESUMEN	xi
RESUMEN EN VALENCIANO	xv
SUMMARY	xix
I. INTRODUCCIÓN	1
I.1. Motivación y Justificación	3
I.2. Objetivos	23
I.3. Hipótesis	29
I.4. Plan de trabajo	33
I.5. Metodología	41
I.5.1. Metodología general	43
I.5.2. Método desarrollado	45
I.5.2.a. Recopilación de información	45
I.5.2.b. Selección de material multimedia	46
I.5.2.c. Fichas empleadas en el capítulo III	46
II.-ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS PROGRAMAS OFICIALES DE DIBUJO TECNICO EN LA ENSEÑANZA MEDIA	51
II.1.PERFIL DEL ALUMNO EN LA ENSEÑANZA MEDIA	53
II.1.1.Introducción	55
II.1.2.Cambios físicos	57
II.1.3.Características psicológicas del adolescente	60
II.1.4.Desarrollo intelectual	62
II.1.5.Desarrollo afectivo y social	65
II.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL DIBUJO TÉCNICO	71

II.2.1.- Base conceptual de los alumnos de enseñanza media: ESO	73
II.2.1.a. Cont. de Dibujo Técnico en el currículo de EPV	74
II.2.1.b. Comparación de la carga lectiva y horaria de EPV en la L.O.E. con las leyes anteriores	75
II.2.2-Itinerarios de enseñanza media donde se imparta dibujo técnico	81
II.2.2.a. Bachillerato	81
II.2.2.b. Formación Profesional	82
II.2.2.c. Enseñanzas Artísticas	85
II.2.3.Temas propuestos por el Ministerio de Educación sobre la enseñanza del Dibujo Técnico-Científico en los diferentes itinerarios de la enseñanza media	88
II.2.3.a. Bachillerato	88
II.2.3.b. Formación Profesional	101
II.2.3.c. Enseñanzas Artísticas	131
II.2.4.-Comparación de la situación actual de la enseñanza del Dibujo Técnico-Científico (L.O.E.), con la LOGSE	155
II.2.4.a. Bachillerato	155
II.2.4.b. Formación Profesional	159
II.2.4.c. Enseñanzas Artísticas	159
III.-ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TICS COMO INSTRUMENTO METODOLÓGICO	161
III.1.LAS TICS	167
III.1.1. Concepto	169
III.1.2. Aspecto social de las TIC	171
III.1.2.a. Circunstancias que limitan la expansión de las TIC	175
III.1.2.b. Internet y la sociedad en la red	177
III.1.2.c. Problemática asociada a las TIC en la sociedad de la educación	181

III.1.3. La LOE y las TIC	185
III.1.4. La utilización de las TIC en los centros Educativos	188
III.1.5. El profesor y las Nuevas tecnologías	197
III.1.6. Software educativo	207
III.1.6.a. Características esenciales de los programas educativos	208
III.1.6.b. Estructura básica de los Programas Educativos	209
III.1.6.c. Clasificación de los Programas Didácticos	213
III.1.6.d. Funciones del software educativo	225
III.1.6.e. Características de los buenos programas educativos	229
III.2. SELECCIÓN DE MATERIAL MULTIMEDIA	239
III.2.1. Soportes multimedia consultados	241
III.2.2. Evaluación Objetiva de Programas	244
III.2.2.a.-Consideraciones sobre los componentes estructurales de los medios	246
III.2.2.b. Selección de materiales Didácticos	249
III.2.2.c. Evaluación Contextual de un Recurso Multimedia	255
III.2.3. Soportes multimedia descartados	258
III.3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS	279
III.3.1. Javier de Prada	281
III.3.1.a. Construcciones de Dibujo Técnico	284
III.3.1.b. Ejercicios de Dibujo Técnico	296
III.3.2. Tomás Mendoza	309
III.3.2.a. Página de Dibujo Técnico de Bachillerato	311
III.3.2.b. Tangencias	320
III.3.2.c. Sistema Europeo	329
III.3.2.d. Sistema Diédrico	337
III.3.3. José Manuel Arranz	353
III.3.3.a. Geometría Activa	356
III.3.4. José A. Cuadrado V	371

III.3.4.a. Proyecto del Ministerio de Educación y Ciencia	373
III.3.4.b. Normalización aplicada al Dibujo Técnico	389
III.3.4.c. Perspectiva Cónica	419
III.3.4.d. Curvas Cónicas	441
III.3.4.e. Vistas	459
III.3.5. Pablo Romanos	476
III.3.5.a. Interpretación de planos	482
III.3.6. Iñigo García Quincoces y Monserrat Esquina	498
III.3.6.a. Todo Dibujo	499
III.3.7. Movimientos en el Plano	509
III.4. ANÁLISIS SUBJETIVO DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA ESTUDIADOS	529
III.5. APLICACIÓN DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS A LOS DISTINTOS ITINERARIOS DE ENSEÑANZA MEDIA SEGÚN CURRÍCULO OFICIAL	561
IV.-CONCLUSIONES	569
V.-FUENTES DE INFORMACIÓN	587
V.1. BIBLIOGRAFÍA	589
V.2. LEGISLACIÓN	611
V.3. PÁGINAS WEB	627
V.4. TESIS DOCTORALES	635
V.5. OTRAS FUENTES	643
VI.-ANEXOS	647
ANEXO I	649
ANEXO II	662
ANEXO III	720
ANEXO IV	732
ANEXO V	749

RESUMEN EN CASTELLANO

Con la continua reducción horaria que han sufrido las enseñanzas artísticas a lo largo de las diferentes leyes de educación, y el tratamiento que sufren en cada una de ellas, estas enseñanzas quedan situadas como materia de necesidad variable.

Esto nos lleva ante un problema en bachillerato, cuyos alumnos que deciden cursar la asignatura de Dibujo Técnico, se ven perjudicados por la reducción de horas en la asignatura de Educación Plástica y Visual, ya que muchos de ellos llegan al bachillerato sin conocer conceptos básicos para el desarrollo de la asignatura de Dibujo Técnico.

Esta investigación quiere proponer una solución para compensar este problema. Para ello, hemos pretendido orientar a alumnos y docentes dentro de las Nuevas Tecnologías, en la gran diversidad de soportes disponibles y su utilización educativa.

El ordenador es una herramienta muy atractiva para el alumno que favorece la concentración del individuo de una manera muy superior a la conseguida con los ejercicios tradicionales. Por otro lado, para el docente, el ordenador es de gran ayuda, pues favorece la creación de una gran variedad de material para desarrollar la actividad dentro del aula. Un elemento muy importante es la interactividad de los programas multimedia, que permiten adoptar una actitud ligeramente distinta a la tradicional.

Las Nuevas Tecnologías son un instrumento de gran ayuda para el desarrollo de la visión espacial y el razonamiento lógico-deductivo, dos características que definen la disciplina de la docencia del Dibujo Técnico. Para lograr la primera de ellas, la incorporación del movimiento en los gráficos que muestran construcciones, favoreciendo una secuenciación detallada que favorece una mayor comprensión. Otro elemento propio de este medio es la interactividad. La cual favorece también el estudio del Dibujo Técnico, ya que el alumno puede adoptar un papel más activo, siendo un aliciente importante para él.

El sistema educativo debe de enseñar a hacer un uso correcto de los nuevos recursos. La modernización de la enseñanza pasa necesariamente por el empleo, en ámbitos formativos, de las herramientas de progreso que la sociedad desarrolla.

Un cambio en la educación no es posible sin un cambio en las actitudes y aptitudes del profesorado para adaptarse a una nueva sociedad. En este sentido las TIC ofrecen nuevas formas de aplicar el conocimiento. Habría que cambiar los modelos tradicionales de formación de profesores, e incluir, entre otros, los siguientes aspectos en los programas de formación para profesores/as que quieren utilizar las TIC con éxito:

Un instrumento muy importante que nos ofrecen las nuevas tecnologías es Internet. Es este el medio que hemos estudiado y analizado a lo largo de esta investigación. Para ellos, hemos seleccionado una serie de programas tutoriales. Programas que en mayor o menor medida dirigen, tutorizan, el trabajo de los alumnos, donde, a partir de unas informaciones y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes ponen en

juego determinadas capacidades y aprenden y refuerzan conocimientos y/o habilidades.

Tras una serie de preguntas que nos planteamos y hemos ido contestando a lo largo de la investigación, hemos afirmado que cada uno de los programas seleccionados y analizados, responden a las necesidades de sistema educativo. Que son más eficaces que las aplicaciones tradicionales y que podría ser una herramienta eficaz para disminuir el fracaso escolar, ya que nos ayuda a resolver problemas con los que el alumno se encontraba y ve más fácil su solución en un medio conocido. Por otro lado favorece una sociabilidad entre los alumnos que realizan las actividades propuestas como un juego donde existe la competición entre ellos. El profesor queda más libre para atender los problemas individuales, mientras que los alumnos trabajan y aprenden de una manera autónoma.

Hemos conseguido un conjunto de programas multimedia que favorecen una buena disposición por parte del alumno, que permiten trabajar individualmente o en grupos y el profesor puede evaluar la eficacia de estas actividades al mismo tiempo que aconseja a cada alumno los ejercicios que conviene a cada uno de ellos según sus limitaciones, mientras que en la enseñanza tradicional, el ritmo de clase se veía afectado si un alumno quedaba retrasado. Por lo que las TICs permiten una mayor personalización e individualización del proceso aprendizaje. El alumno puede autoevaluarse viendo donde están sus fallos, facilitando la graduación de los contenidos. Por otro lado, los alumnos se muestran más motivados, en materia como el Diédrico que les resulta algo inaccesible, favoreciendo estos recursos el rendimiento.

RESUMEN EN VALENCIANO

Amb la contínua reducció horària que han sofert els ensenyaments artístics al llarg de les diferents lleis d'educació, i el tractament que sofrixen en cadascuna d'elles, aquests ensenyaments queden situades com matèria de necessitat variable.

Això ens duu davant un problema en batxillerat, els alumnes del qual que decideixen cursar l'assignatura de Dibuix Tècnic, es veuen perjudicats per la reducció d'hores en l'assignatura d'Educació Plàstica i Visual, ja que molts d'ells arriben al batxillerat sense conèixer conceptes bàsics per al desenvolupament de l'assignatura de Dibuix Tècnic.

Aquesta investigació vol proposar una solució per a compensar aquest problema. Per a això, hem pretès orientar a alumnes i docents dintre de les Noves Tecnologies, en la gran diversitat de suports disponibles i la seva utilització educativa.

L'ordinador és una eina molt atractiva per a l'alumne que afavoreix la concentració de l'individu d'una manera molt superior a l'aconseguida amb els exercicis tradicionals. D'altra banda, per al docent, l'ordinador és de gran ajuda, doncs afavoreix la creació d'una gran varietat de material per a desenvolupar l'activitat dintre de l'aula. Un element molt important és la interactivitat dels programes multimèdia, que permeten adoptar una actitud lleugerament distinta a la tradicional.

Les Noves Tecnologies són un instrument de gran ajuda per al desenvolupament de la visió espacial i el raonament lògic-deductiu, dues característiques que defineixen la disciplina de la docència del Dibuix Tècnic. Per a assolir la primera d'elles, la incorporació del moviment en els gràfics que mostren construccions, afavorint una seqüenciació detallada que afavoreix una major comprensió. Altre element propi d'aquest mitjà és la interactivitat. La qual afavoreix també l'estudi del Dibuix Tècnic, ja que l'alumne pot adoptar un paper més actiu, sent un al·licient important per a ell.

El sistema educatiu deu ensenyar a fer un ús correcte dels nous recursos. La modernització de l'ensenyament passa necessàriament per l'ocupació, en àmbits formatius, de les eines de progrés que la societat desenvolupa.

Un canvi en l'educació no és possible sense un canvi en les actituds i aptituds del professorat per a adaptar-se a una nova societat. En aquest sentit les TIC ofereixen noves formes d'aplicar el coneixement. Caldria canviar els models tradicionals de formació de professors, i incloure, entre uns altres, els següents aspectes en els programes de formació per a professors/as que volen utilitzar les TIC amb èxit:

Un instrument molt important que ens ofereixen les noves tecnologies és Internet. És aquest el mitjà que hem estudiat i analitzat al llarg d'aquesta investigació. Per a ells, hem seleccionat una sèrie de programes tutorial. Programes que en major o menor mesura dirigeixen, tutoritzen, el treball dels alumnes, on, a partir d'unes informacions i mitjançant la realització de certes activitats previstes per endavant, els estudiants posen en joc determinades capacitats i aprenen i reforcen coneixements i/o habilitats.

Després d'una sèrie de preguntes que ens plantegem i hem anat contestant al llarg de la investigació, hem afirmat que cadascun dels programes seleccionats i analitzats, responen a les necessitats de sistema educatiu. Que són més eficaços que les aplicacions tradicionals i que podria ser una eina eficaç per a disminuir el fracàs escolar, ja que ens ajuda a resoldre problemes amb els quals l'alumne es trobava i veu més fàcil la seva solució en un mig conegut. D'altra banda afavoreix una sociabilitat entre els alumnes que realitzen les activitats proposades com un joc on existeix la competició entre ells. El professor queda més lliure per a atendre els problemes individuals, mentre que els alumnes treballen i aprenen d'una manera autònoma.

Hem aconseguit un conjunt de programes multimèdia que afavoreixen una bona disposició per part de l'alumne, que permeten treballar individualment o en grups i el professor pot avaluar l'eficàcia d'aquestes activitats al mateix temps que aconsella a cada alumne els exercicis que convé a cadascun d'ells segons les seves limitacions, mentre que en l'ensenyament tradicional, el ritme de classe es veia afectat si un alumne quedava retardat. Pel que les TICs permeten una major personalització i individualització del procés aprenentatge. L'alumne pot autoevaluar-se veient on estan les seves fallades, facilitant la graduació dels continguts. D'altra banda, els alumnes es mostren més motivats, en matèria com el Dièdric que els resulta una mica inaccessible, afavorint aquests recursos el rendiment.

SUMMARY

With the continuous hourly reduction that the artistic educations have suffered along the different education laws, and the treatment that they suffer in each of them, these subjects remain placed as matter of changeable need.

This fact takes us into a problem in baccalaureate, which students who decide to deal the subject of Technical drawing, to meet harmed by the reduction of hours in the subject of Plastic and Visual Education, in the way that many of them come to the baccalaureate without the knowledge of basic concepts for the correct development of the subject of Technical drawing.

This research wants to propose a solution to compensate that problem. In that way, we have tried to orientate students and teachers inside the New Technologies, in the great diversity of available supports and its educational use.

The computer is a very attractive tool for the student, in order to help them to keep their concentration, in a very superior way to the traditional methods. On the other hand, for the teacher, the computer is of great help, since it favors the creation of a great variety of material to develop the activity inside the classroom. The interactivity of the multimedia software is a very important element. They allow the teacher to adopt a lightly different attitude from the traditional one.

The New Technologies are an instrument of great help for the development of the spatial vision and the logical - deductive reasoning, two characteristics that define the discipline of Technical drawing. In this way for example, the incorporation of movement with detailed sequences in constructions graphs, favors a major understanding. Another property of this instrument is the interactivity that favors the study of the Technical drawing too, since the student can adopt a more active role, what it is an important inducement for them.

The educational system must be based on teaching by doing a correct use of the new resources. In order to achieve a modern education system, it become necessary the use, in formative areas, of the tools of progress that the society develops.

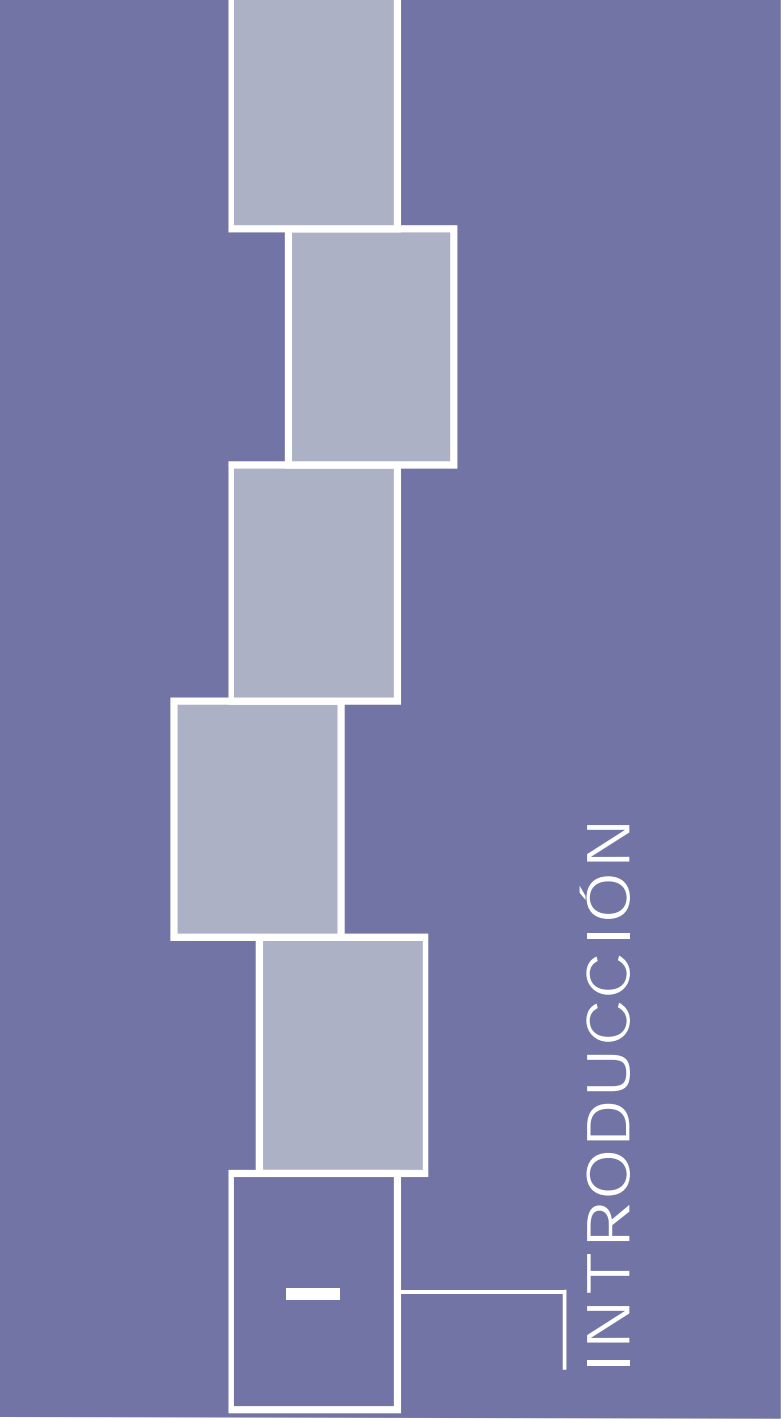
A change in the education is not possible without a change in teachers' attitudes and skills in order to adapt them to a new society. In this respect, ICT offers new ways of applying the knowledge. It would be necessary to change the traditional models of teachers' formation, and to include, for example, the following aspects in the education programs for teachers who want to use ICT successfully:

Internet is a very important instrument that the new technologies offer us. This is the environment that we have studied and analyzed along this research. In that way, we selected a set of tutorial software that, in one or another way, leads students' work. Using like start point previous information and some previous specific activities, students learn to use certain capacities, knowledge and/or skills.

After studding a series of questions that we pose and answering them along this research, we affirm that each of the selected and

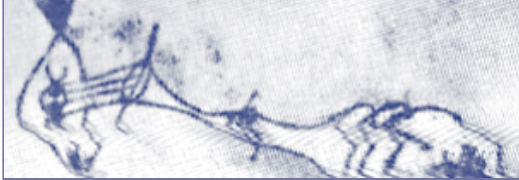
analyzed software, apply to the needs of the educational system. They are more effective than the traditional applications and that might be an effective tool to decrease the school failure because they help us to solve the problems that students faced in the past, in the way that they see solutions easier in a known environment. On the other hand it favors the relationship between students who make the chosen activities. They see them as a game where competition occurs to exist. The teacher remains free to attend the individual problems, whereas the student works and learns in an autonomous way.

We achieved a set of multimedia software that favors a good attitude in the student, that allows the individual or team work and that allows the teacher to evaluate their efficiency and to advice specific exercises for every student according with their possible limitations. That is impossible to achieve following traditional methods because the slowest student marks the going on of the lesson. So, ICT allows a major customization and individualization of the learning process. Every student can analyze itself to see what its failures are, what make possible the introduction of content levels. On the other hand, the students prove to be more motivated, in subjects as Dyedric System that become almost impossible to understand for some of them. So these resources increase students' performance.



I.1. Motivación y Justificación	3
I.2. Objetivos	23
I.3. Hipótesis	29
I.4. Plan de trabajo	33
I.5. Metodología	41
I.5.1. Metodología general	43
I.5.2. Método desarrollado	45

I.1.



**MOTIVACIÓN
y
JUSTIFICACIÓN**

I

I.1.- MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En la última reforma de la enseñanza se produce una reducción de las horas dedicadas a enseñanzas artísticas. Estas horas se atribuyen a asignaturas como: Matemáticas, Lengua, Inglés,... Mientras que a estas asignaturas se dedican una media de 4/5 horas semanales, a educación plástica se dedican 3 horas semanales en 1º de E.S.O. (Educación Secundaria Obligatoria), en 2º no está dentro de las asignaturas comunes de este ciclo, y en 3º, la carga horaria es de dos horas (la mitad que en otras asignaturas antes citadas) y 4º depende de que el alumno la elija de entre 8 optativas. Por lo tanto se considera la importancia de esta materia variable, mientras que otras asignaturas se consideran necesarias en cualquier etapa del desarrollo integral del alumno.

Todo esto a pesar de que la materia de educación plástica o cualquier asignatura relacionada con la enseñanza artística cuenta con la misma importancia que cualquier otra asignatura. Por este motivo, creí necesario analizar la enseñanza de la educación artística y plástica, dentro de nuestro sistema educativo, realizando un estudio comparativo de las diferentes leyes de educación españolas desde la LGE de 1970.

Para realizar este estudio he partido del Trabajo de Investigación presentado en Enero de 2004 bajo el título **“Análisis Comparativo de los Programas Oficiales de Dibujo Técnico de la Enseñanza Media”**, estudio que realice bajo la supervisión de Roberto Giménez Morell. Esta investigación se centra en el Dibujo Técnico, que siempre me ha interesado, y éste, unido a la enseñanza, ha sido y es, mi gran pasión. La intención primera de toda mi formación a partir de la enseñanza media, fue la de dedicarme a la enseñanza de esta materia, y pensé que mi trabajo de investigación debía girar en torno a este tema, pues era mi objetivo más próximo. Este estudio es un análisis sobre la situación actual del Dibujo Técnico en nuestro Sistema Educativo (en las diferentes opciones de enseñanza que se ofertan), comparándolo con las tres leyes anteriores que lo regían.

Puesto que trato sobre el dibujo y la enseñanza, en cierto modo quería, con esta investigación, reivindicar la presencia necesaria de nuestra familia, la de **las artes**, en la enseñanza. Por lo que comenzaré por hacer una breve introducción sobre este tema: *La importancia del Dibujo en la enseñanza*, y como parte de esta doctrina, el Dibujo Técnico, íntimamente ligado al mundo científico-tecnológico, pero que a pesar de tratarse de un lenguaje objetivo, esta vinculado a los parámetros del pensamiento visual-espacial.

Dicen Víktor Lowenfeld y W. Lambert Brittain¹, *“...El arte es una actividad dinámica y unificadora, con un rol potencialmente vital en la educación...”*. Esto es lo que voy a tratar de explicar basándome en una

¹ LOWENFELD, VIKTOR Y LAMBER BRITAIN,W. (1947). Segunda Edición 1980 “Desarrollo de la capacidad creadora”. Biblioteca de Cultura Pedagógica. Ed Kapelusz Buenos Aires. Pag-15

serie de textos, entre los que podría destacar el citado de Víktor Lowenfeld y W. Lambert Brittain.

La creación artística establece un proceso en el cual se selecciona, interpreta y reforma elementos de nuestra experiencia para la creación misma en la cual el alumno nos proporciona parte de sí mismo: cómo piensa, cómo siente y cómo ve. El objetivo de la actividad artística no es sólo mostrar lo que se intenta describir sino también mostrarse uno mismo.

Si partimos del hecho de que los alumnos pasan gran cantidad de horas en los centros, es en este lugar donde se han de fomentar los verdaderos valores de la sociedad, que residen en el individuo. Pero, el sistema educativo asigna mucha importancia al aprendizaje de la correcta información acerca de hechos, y no ha tenido en cuenta dichos valores. Los valores que son significativos en un programa de educación artística son los mismos que pueden ser básicos en el desarrollo del alumno.

Pero, como bien dicen Lowenfeld y Lambert, “*..No se trata de que, por el simple hecho de desarrollar un buen programa de creación artística en las escuelas, se salve la humanidad...*”. Pero, dichos valores relacionados con la creación artística, pueden desarrollar una estructura nueva de nuestro sistema educacional. Ya que la aptitud para aprender implica, además de capacidad intelectual, factores sociales, emocionales, perceptivos, físicos y psicológicos.

Los sistemas educativos que han regido desde siempre, han girado en torno a desarrollar un determinado factor del desarrollo

humano: la "inteligencia". Según Howard Gardner² "...el ser humano tiene 7 maneras de expresar su inteligencia: la intrapersonal (facilidad de comunicarse con uno mismo), la interpersonal (facilidad de comunicarse con otras personas), la lingüística (facilidad de comunicarse mediante palabras), la musical (facilidad de comunicarse mediante sonidos con ritmo), la corporal (facilidad de comunicarse por medio de gestos y expresiones corporales), la matemática (facilidad de comunicarse por medio de números y del razonamiento lógico) y la espacial (facilidad de comunicarse por medio de formas y de orientarse espacialmente)..."³ Pero la "inteligencia" en la que se centra el sistema educativo no abarca todas las aptitudes intelectuales que son necesarias para la supervivencia de la humanidad, centrándose, únicamente en la lingüística y la matemática.

En otras palabras, la educación que recibimos da preferencia al desarrollo de un solo hemisferio del cerebro, el izquierdo, responsable de nuestro comportamiento lógico, minucioso y prudente, a pesar de que la atrofia de cualquiera de los lados del cerebro conlleva una disminución de la capacidad mental. Se menosprecia, así, el desarrollo del hemisferio derecho, donde reside la creatividad, la audacia y la intuición. El resultado es que la gente sólo aprende a pensar con un

² Howard Gardner (1943) Gardner, neuropsicólogo, es codirector del Proyecto Zero en la Escuela Superior de Educación de Harvard, donde además se desempeña como profesor de educación y de psicología, y también profesor de Neurología en la Facultad de Medicina de Universidad de Boston. Entre sus libros: *Arte, Mente y cerebro*; *La mente no escolarizada*; "Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica"; *Educación artística y desarrollo humano* y *La nueva ciencia de la Mente*, entre otros títulos. (<http://contexto-educativo.com.ar/2001/1/gardner.htm>)

³ Ribeiro, L. (1989) 1997 "Como passar no vestibular" Traducción de portugués: Joan Salvador "Como superar los exámenes". Ediciones Urano. Barcelona

lado del cerebro, desaprovechando la capacidad del más poderoso ordenador del mundo.

Generalmente cuando disfrutamos de cualquier actividad relajada encontramos la solución a un problema que nos atormentaba. Estas ideas proceden del lado derecho, pero solo cuando el lado izquierdo está relajado, el lado derecho aflora, este solo necesita que le demos la capacidad de trabajar. Cuanto más lo utilicemos más modificaremos nuestra percepción, obteniendo mejores resultados. Quien integra los dos hemisferios incrementa su inteligencia. Por lo tanto, debemos conseguir que los dos lados del cerebro trabajen en equilibrio y armonía, ayudándose el uno al otro.

Por lo tanto, y puesto que el sistema educacional se centra en el desarrollo del hemisferio izquierdo (verbal y analítica), para desarrollar el hemisferio derecho (visual y perceptiva), es necesario ofrecerle al cerebro una actividad que el hemisferio izquierdo rechace. Y esta actividad puede ser la artística. *“...Con el dibujo se penetra profundamente en una parte de la mente que con bastante frecuencia se ve oscurecida por los pesados detalles de la vida cotidiana. Esta experiencia nos servirá para desarrollar la capacidad de percepción de las cosas de un modo nuevo, total...Mediante esta nueva modalidad de pensamiento y como poseedor de una manera diferente de usar todo el cerebro, tendrá acceso a soluciones creativas para resolver los problemas, sean de índole personal o profesional...”*⁴

⁴ EDWARDS, B. (1979) 5ª Edición 2003 “Nuevo aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro”. Ed. Urano. Barcelona. Pag-34

El dibujo hace aflorar las facultades del hemisferio derecho del cerebro, desarrolla la percepción de las cosas de un modo total. Y ofrece soluciones creativas para resolver problemas tanto personales como profesionales. Dibujar no solo es algo agradable y gratificante, es una llave para abrir la puerta de otros objetivos; es una habilidad que ofrece una doble ventaja, por un lado acceder al pensamiento creativo e intuitivo, que permitirá aprender la habilidad de reproducir sobre el papel lo que vemos; y por otra desarrollar la capacidad de pensar con mayor creatividad para aplicarla a otros aspectos de la vida. En definitiva, desarrollar la capacidad del hemisferio derecho del cerebro.

Betty Edwards⁵ señala: “...*Medio cerebro es preferible a nada, pero un cerebro entero es aún mejor...*”. Como hemos dicho las escuelas no están equipadas para ejercitar el hemisferio derecho, pues se centran en actividades verbales y numéricas. Al fin y al cabo, con el hemisferio derecho no podemos razonar, no podemos enunciar proposiciones lógicas, no sirve para analizar las características sobresalientes. El hemisferio derecho puede comenzar por cualquier parte o hacerlo todo a la vez, considera cada cosa tal como es, en el momento presente del presente; ve las cosas sencillamente como son, en toda su complejidad. Aunque los educadores son cada vez más conscientes de la importancia del pensamiento intuitivo, los programas escolares siguen estando estructurados según la modalidad del hemisferio izquierdo, reduciendo las horas dedicadas a asignaturas relacionadas con la creación artística: plástica, música,...

⁵ EDWARDS, B. (1979) 5ª Edición 2003 “Nuevo aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro”. Ed. Urano. Barcelona.

Si analizamos la educación formal vemos que la base para el desarrollo de la enseñanza descansa en 28 letras y 10 números. Todo gira en torno a estas 38 figuras abstractas, letras y números. No son estas figuras ni su redistribución lo que impulsa el desarrollo mental, sino la capacidad para reunir las en la forma. El proceso del desarrollo mental tiende a ser una función abstracta, en la medida en que adquieren significados diferentes y más complicados. Es la interacción de los símbolos, el yo y el ambiente la que suministra los materiales para realizar el proceso intelectual abstracto. De esta relación con el ambiente depende el desarrollo mental, esta relación es un ingrediente básico para llevar a cabo una experiencia de creación artística.

Los medios para establecer la interacción del hombre y el medio los proporcionan los sentidos. Pero esto está descuidado en los programas de las escuelas. El desarrollo de la sensibilidad perceptiva debería convertirse en una de las partes más importantes del proceso educativo. Cuanto mayores sean las oportunidades para desarrollar la sensibilidad y mayor la capacidad de agudizar todos los sentidos, mayor será también la oportunidad de aprender.

Uno de los objetivos de la enseñanza debería ser el proporcionarle los medios para liberar la capacidad creativa, que le permite acceder conscientemente a la cualidad inventiva, intuitiva e imaginativa, inutilizadas durante mucho tiempo por nuestra cultura verbal y tecnológica y por nuestro sistema educativo.

Quizás la poca importancia que se le da a la enseñanza artística en la educación, sea debida a que, la ley que regula el sistema educativo está controlada por personas que no conocen las

consecuencias derivadas de la enseñanza artística (ni se molestan por hacerlo); A esto se le añade que, por su puesto, estas personas son adultas. Y el significado del arte para un adulto no es lo mismo que para un niño o un adolescente. Para el adulto, el arte está generalmente vinculado con el campo de la estética. Para el alumno es un medio de expresión, un modo de pensamiento.

El pensamiento puede dividirse en 3 elementos: imagen, sonido y sentimiento. Pero estos elementos no se disponen en la misma medida, hay personas que son más visuales, otras son más auditivas y otras más cinestésicas. El hecho de no fomentar la enseñanza de la imagen, puede perjudicar a personas que son visuales, ya que estas procesan la información mediante imágenes.

Todo instituto de enseñanza debe tratar de estimular a sus alumnos para que se identifiquen con sus experiencias, es decir, para que desarrollen los conceptos que expresan sus sentimientos y sus emociones. Sin embargo, este punto, aparentemente, no se tienen en cuenta en nuestro sistema educativo, ya que se dedican muy pocas horas (cada vez menos) para educarlos. El hombre se está convirtiendo en un observador pasivo de su cultura antes que un constructor activo de ella y la utilización de los sentidos implica un individuo activo.

La educación artística es la única disciplina que realmente se concentra en el desarrollo de experiencias sensoriales. El arte está lleno de la riqueza de las texturas, de formas y de color. La educación artística tiene la misión especial de desarrollar en el individuo aquellas sensibilidades creadoras que hacen que la vida otorgue satisfacción y sea significativa.

La educación artística puede proporcionar la oportunidad para incrementar la capacidad de acción, la experiencia, la redefinición y la estabilidad que son imprescindibles en una sociedad llena de cambios, tensiones e incertidumbres.

Los productos de la actividad artística del alumno revelan al alumno en sí mismo, cada dibujo refleja los sentimientos, la capacidad intelectual, el desarrollo físico, la aptitud perceptiva, el factor creador implícito, el gusto estético, e incluso el desarrollo social del individuo. Según Viktor Lowenfeld y W. Lambert Brittain⁶ en el:

Desarrollo emocional y afectivo: "...El alumno participa realmente en su dibujo...; puede aparecer directamente en su trabajo de creación o representar a alguien con quien se identifica.... La experiencia artística es realmente suya, y la intensidad de su penetración proporcionan un factor de desarrollo emocional o afectivo..."

Desarrollo intelectual: "...El desarrollo intelectual se aprecia generalmente en la toma de conciencia progresiva que el niño tiene de sí mismo y de su ambiente. El conocimiento que revela el alumno cuando dibuja indica su nivel intelectual. Es muy importante mantener un equilibrio entre el desarrollo emocional o afectivo y el intelectual. Si se observa que un alumno está coartado en su expresión creadora y, sin embargo, está muy desarrollado intelectualmente, debe facilitársele la oportunidad de alcanzar un equilibrio. El arte puede realizar esta

⁶ LOWENFELD, VIKTOR Y LAMBER BRITTAİN,W. (1947). Segunda Edición 1980 "Desarrollo de la capacidad creadora". Biblioteca de Cultura Pedagógica. Ed Kapelusz Buenos Aires. Pag: 39-49

función a través de motivaciones apropiadas. El conocimiento no utilizado carece de sentido en tanto el niño no desarrolle el sentido de la urgencia y la libertad de usarlo...”

Desarrollo físico: “...En el trabajo creador de un alumno se revela su desarrollo físico por su habilidad para la coordinación visual y motriz, por la manera en que controla su cuerpo. La intención de realizar variaciones más refinadas y sutiles en las formas tridimensionales puede ser el origen de cierta destreza motriz que se desarrolla con rapidez alrededor de los doce años de edad...”

Desarrollo perceptivo: “...El cultivo y el desarrollo de nuestros sentidos es una parte importante de la experiencia artística. En el terreno de la actividad creadora, el desarrollo perceptivo creciente puede advertirse en la toma de conciencia progresiva del niño y en la utilización de toda una variedad de experiencias perceptivas. En las experiencias artísticas se asignan mayor importancia a la observación visual. Con ella se desarrolla una progresiva sensibilidad hacia el color, la forma y el espacio...”

Desarrollo social: “...Los dibujos de los alumnos reflejan el grado de identificación que el niño tiene con sus propias experiencias y con las de otros. El proceso artístico en sí proporciona un medio para el desarrollo social. Puede llegar a ser una extensión del yo, hacia el mundo de la realidad, puesto que empieza a incluir a otros en el análisis de lo subjetivo. Además de ser un medio para conocer, apreciar y comprender otras sociedades o pueblos...”

Desarrollo estético: *“...La estética puede definirse como el medio de organizar el pensamiento, los sentimientos y las percepciones en una forma de expresión que sirva para comunicar a otros estos pensamientos y sentimientos. Esta organización se logra por medio de líneas, formas y color, y la distinguimos como plástica...”*

Desarrollo creador: *“...El desarrollo creador comienza tan pronto como el alumno traza los primeros rasgos. Lo hace inventando sus propias formas y poniendo algo de sí mismo. Partiendo de este simple conjunto propio, hasta llegar a la más compleja forma de producción creador, hay muchos pasos intermedios. Dentro de los dibujos de los alumnos, se puede descubrir el desarrollo creador en el independiente e imaginativo enfoque del trabajo artístico...”*

En resumen, si la enseñanza media constituye una introducción fundamental al desarrollo cultural no se puede entender este desarrollo cultural prescindiendo de unos aportes de la actividad creadora (anteriormente citados), porque no hay nada que contribuya más intensamente al desarrollo de la sensibilidad humana, de los sentimientos humanos, que las disciplinas artísticas. Estas disciplinas, además de contribuir al desarrollo de la cultura, contribuyen, de un modo fundamental, a desenvolvemos en el mundo que nos rodea con más libertad. Ya que, el camino de la cultura, es un camino de libertad donde intervienen todas las disciplinas humanas que contribuyen al desarrollo espiritual, no deberíamos prescindir de la creación artística. En el sistema educativo actual, este conjunto de disciplinas (la educación) queda incompleto, y por ende el desarrollo espiritual queda incompleto.

Quizás haya que señalar a los políticos que no se trata de fomentar la enseñanza artística para lograr artistas (por si su preocupación es un mundo lleno de seres sensibles e intuitivos, que no antepongan lo material a los derechos humanos), sino para contribuir al desarrollo integral del individuo. No se puede permitir un rechazo a una disciplina que contribuye a dicho desarrollo; permitirlo supone, a mi entender, una ignorancia (no justificada) de las aptitudes que puede llegar a desarrollar y los datos que nos pueden ofrecer la actividad artística

Si hablamos del Dibujo Técnico en particular, ya que la entendemos como una parte de concepto general de **Dibujo**, podemos decir que es un medio de expresión y comunicación indispensable, tanto en el desarrollo de procesos de investigación científica, como en la comprensión gráfica de proyectos tecnológicos cuyo fin último sea la creación y fabricación de un producto.

El Dibujo Técnico no sólo ayuda en la concreción visual, sino que también contribuye a comunicar ideas. Dicha función de comunicación favorece la difusión e información sobre el objeto en situación de proyecto o de fabricación, lo que hace de él un instrumento insustituible para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica.

La comunicación debe ser objetiva, de interpretación unívoca y capaz de permitir un diálogo fluido entre el proyectista, el fabricante y el usuario. Para ello se establecen un conjunto de convencionalismos y normas que caracterizan el lenguaje específico del Dibujo Técnico-Científico y que le dan su carácter objetivo, fiable y universal.

El Dibujo Técnico debe considerarse como un medio de comunicación con el que el investigador o el creador transmite ideas.

La interpretación de la información, como planos o datos de carácter gráfico, es absolutamente necesaria para la adquisición de los conocimientos básicos y progreso del alumno. Encontramos en el Dibujo técnico definidas las funciones instrumentales de análisis, investigación, expresión y comunicación en torno a los aspectos visuales de las ideas y de las formas.

Esta materia se encuentra directamente conectada con el área de Educación Plástica y Visual de la Educación Secundaria Obligatoria en la que ya se contempla esta disciplina, siendo sus características diferenciales la objetividad y el rigor en la representación.

A mi parecer, en estas páginas, ha quedado clara la idea que pretendía, la de reivindicar, en cierta manera, la importancia del dibujo en general (y del Dibujo Técnico como parte del todo). Una vez sobrepasada esta meta, cabría marcar otro objetivo, y, que creo, como más adecuado llegado a este punto, que debería ser el de definir el concepto de Dibujo Técnico y el de realizar una breve historia del mismo, empezando, de cierta manera, a delimitar el tema de esta investigación.

Desde siempre el hombre ha tenido la necesidad de comunicarse con otros. Así nació el habla humana. No obstante, nunca le bastó al hombre la palabra hablada para expresar sus sentimientos. Y así, al mismo tiempo que el habla, surgió la imagen.

Con el paso del tiempo, cuando resultó imposible para el hombre la preparación por sí mismo de todas las herramientas y aparatos que iba necesitando, fueron desarrollándose especialistas en una u otra dirección. Así surgieron los primeros dibujos de contenido técnico-científico y, con ellos, el problema de representar formas espaciales (tres dimensiones) sobre superficies planas (dos dimensiones).

Los constructores egipcios trazaron los planos de las pirámides y otros monumentos sobre papiros, tablas de arcilla y sobre madera. Constructores de gran singularidad llevaron a cabo magníficas obras desde el punto de vista técnico, como Arquímedes⁷ o Leonardo da Vinci⁸. Fue el Francés Gaspard Monge⁹ quién formuló los principios del sistema de proyección ortogonal, denominado Sistema Diédrico, que se aplica hoy día en todo el mundo para la realización de los dibujos técnicos. Desde la edad media empieza a distinguirse ya entre la reproducción que consiste puramente en la representación gráfica y el dibujo técnico que constituye ya una exacta descripción o unas instrucciones de funcionamiento.

⁷ **Arquímedes** (287-212 a.c.) matemático y geómetra griego considerado el más notable científico y matemático de la antigüedad, es recordado por el Principio de Arquímedes, sus aportes a la cuadratura del círculo, la espiral de Arquímedes y otros aportes a la matemática, la ingeniería y la geometría.

⁸ **Leonardo di Ser Piero da Vinci** (1452 –1519) fue un arquitecto, escultor, pintor, inventor e ingeniero, el hombre del Renacimiento por excelencia. Está ampliamente considerado como uno de los más grandes pintores.

⁹ **Gaspard Monge** (1746-1818) Es considerado el inventor de la geometría descriptiva. La geometría descriptiva es la que nos permite representar sobre una superficie bidimensional, las superficies tridimensionales de los objetos. Hoy en día existen diferentes sistemas de representación, que sirven a este fin, como la perspectiva cónica, el sistema de planos acotados, etc. pero quizás el más importante es el Sistema Diédrico, que fue desarrollado por Monge en su primera publicación en el año 1799.

El dibujo técnico es la representación precisa, que proporciona detalles y medidas verdaderas de lo representado con cotas, signos y símbolos y ejecutado de acuerdo con normas directrices y leyes minuciosamente prescritas, contrariamente a lo que es una reproducción o bosquejo más o menos artístico, y que constituye una representación subjetiva de un objeto de acuerdo con el modo de verlo y entenderlo el dibujante. Los símbolos se conocieron ya en las más viejas culturas de la tierra. De ellos procede por sucesivo desarrollo la escritura. Gracias a ésta fue posible a los hombres transmitir sus ideas a través de las distancias y del tiempo. Cuando, con el descubrimiento de la máquina de vapor, comenzó la auténtica marcha triunfal de la técnica se hizo necesario unificar los hasta entonces modos individuales de representación de los dibujos técnicos para hacerlos inteligibles de modo general, sin que fueran necesarias para ello explicaciones especiales orales o escritas. Se desarrollaron reglas para representaciones que se repetían constantemente llegándose por fin a que, después de 1921, cuando se fundó en Alemania la Comisión de Normas de la Industria Alemana, se recogieron el conjunto de procedimientos de representación (acotación, símbolos,...) en las llamadas normas DIN. En los demás países técnicamente desarrollados se produjo el mismo proceso. Hoy en día, se trata de unificar internacionalmente el modo de dibujo; cada vez mas, se adaptan las normas **DIN** (Normas de la Industria Alemana) a las normas **ISO** (Internacional Organization for Standardization, con sede en Ginebra). Se puede afirmar que el Dibujo Técnico, además de un medio de expresión gráfica, es un lenguaje universal de expresión del pensamiento técnico, mediante le cual se comunican ideas.

Pues bien, se podría decir que esta tesis consta de dos partes. La primera tratara de reivindicar una formación integral del alumnado, con el reconocimiento de enseñanzas artísticas y de realizar una visión histórica de la enseñanza del Dibujo Técnico hasta llegar a su situación actual (Capítulo I y II). La “segunda parte”, pretende plantear un estudio sobre como afrontar la pérdida de horas lectivas en la formación de nuestros jóvenes, utilizando las TICs como instrumento metodológico (Capítulo III), característica que reconocen tanto el Ministerio de Educación y Ciencia, *la Unión Europea y la UNESCO*, “*se ha propuesto mejorar la calidad y la eficacia de los sistemas de educación y de formación, lo que implica mejorar la capacitación de los docentes, desarrollar las aptitudes necesarias para la sociedad del conocimiento, garantizar el acceso de todos a las tecnologías de la información y la comunicación [...]*”¹⁰

Por otro lado la Orden de 12 de abril de 2006 ¹¹ recoge que “***...la prueba cuyo objeto es comprobar la aptitud pedagógica del aspirante y su dominio de las técnicas necesarias para el ejercicio docente...***”, consiste en la presentación y defensa ante el tribunal de una programación didáctica. Esta programación didáctica deberá de hacer referencia “***...al manejo y uso adecuado de las tecnologías de la información y comunicación propias de la especialidad y las***

¹⁰ Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Preámbulo

¹¹ Orden de 12 de abril de 2006, *por la que se convocan procedimientos selectivos para ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades, en los cuerpos de profesores de enseñanza secundaria, profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, profesores técnicos de formación profesional, profesores de música y artes escénicas y profesores de artes plásticas y diseño, así como para la composición de las listas de interinos para el curso 2006-2007*

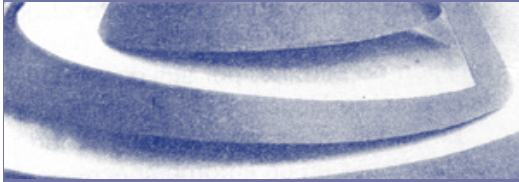
estrategias para la atención al alumnado con necesidades educativas específicas...”. Luego se considera que la formación de los docentes no solamente debe de ir enfocada a los contenidos del área, sino también al conocimiento de los diferentes recursos didácticos entre los que se encuentran las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), ya que la incorporación de estas nuevas tecnologías está teniendo un gran impulso por el continuo contacto con ellas con la sociedad.

Debido a este continuo contacto, el alumno debe de tener la posibilidad de familiarizarse con los nuevos medios que estas tecnologías ponen al alcance de la sociedad. Es en este punto donde el sistema educativo juega un papel importante ofreciendo esta posibilidad.

Para ello es necesario que los docentes conozcamos el lenguaje audiovisual y el efecto, tanto positivo como negativo, de las aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación.

El Capítulo III de esta investigación intenta orientar a los alumnos y docentes ante la diversidad de soportes disponibles y su utilización educativa, ofreciendo un análisis comparativo de aquellos que tratan de la enseñanza del Dibujo Técnico, pues es ser el área que nos ocupa, en los diferentes itinerarios de la enseñanza media, por ser el intervalo educativo que estudiaremos

I.2.



OBJETIVOS



I.2.- OBJETIVOS

1.-La presente tesis se propone actualizar el **análisis comparativo de los programas oficiales de *Dibujo Técnico*** (realizado en el trabajo de investigación antes citado), en los distintos itinerarios curriculares de la enseñanza media. Así como la comparación de la situación actual en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación (en adelante L.O.E.), con las leyes orgánicas referidas al sistema educativo, inmediatamente anteriores, a citar: Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación (en adelante L.O.C.E.), la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, General de Ordenación del Sistema Educativo (en adelante L.O.G.S.E) y la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, con la modificación establecida por Ley 30/1976, de 2 de agosto (en adelante L.G.E.).

En otras palabras, este trabajo quiere marcar las diferencias, si las hay, entre los diferentes programas oficiales, del DIBUJO TÉCNICO-CIENTÍFICO, propuesta por el M.E.C., y los diferentes enfoques metodológicos bajo los que se aborda esta disciplina en los distintos itinerarios de enseñanza media. Inquiriendo en la importancia que se le confiere a esta disciplina según el itinerario escogido, y si se perfila un límite preciso con las demás actividades artísticas o se produce una “fusión” con las mismas, favoreciendo en este último caso la integración del Dibujo Técnico.

En el caso de que se establezcan estos límites entre ambas actividades, proponer un acercamiento a las demás actividades artísticas, basándome en lo anteriormente comentado en el apartado *1.1.Motivación* de este capítulo.

2.-Otro de los objetivos será, el de **conocer el nivel con el que se enfrentan los alumnos** a estos temarios, según los contenidos del currículo de cursos anteriores, y cual es el nivel con que se enfrentan los alumnos en el primer año universitario a las enseñanzas del Dibujo Técnico, según los contenidos de los currículos que vamos a estudiar; partiendo del hecho de que en estos estudios, los universitarios, el Dibujo Técnico como instrumento de conocimiento y bajo varias orientaciones, está incluido en un setenta por ciento de las carreras.

3.- Será nuestra intención **averiguar si se cumplen las finalidades propuestas** para la disciplina de Dibujo Técnico. A nombrar:

- Resaltar la función comunicativa del dibujo técnico presentándolo como una vía de expresión de carácter gráfico
- Aportar los conocimientos necesarios para lograr la representación gráfica de una idea y su comprensión, favoreciendo la visión espacial y la creatividad del alumno.
- Presentar como exigencias de estudio el aprendizaje de conocimientos de carácter científico (geometría) y de carácter convencional (normalización), así como unas aptitudes personales apropiadas y el manejo de los útiles y métodos necesarios.
- Centrar la utilidad del dibujo técnico en la creación de productos, situándolo en un lugar intermedio entre la idea y el proceso de fabricación de un producto.

-Responder a una concepción funcional y estética del dibujo técnico que vincula arte y técnica.

Tras analizar la situación en la que se encuentra el Dibujo Técnico y por ende, la preparación de los alumnos que tras terminar la enseñanza media se enfrentan a una formación superior. Veamos cual es el resultado de estos alumnos y que soluciones podríamos aportar.

4.- Otro de los objetivos propuestos para la investigación será la de **conocer con exactitud el término TIC**, así como reconocer la importancia de las Tecnologías de la información y la comunicación en el marco social.

5.- Por otro lado deberá de quedar patente la **diversidad de soportes y aplicaciones** que las administraciones educativas ponen al servicio del desarrollo educativo. Así como los **diferentes trabajos desarrollados por docentes**, enfocados a mejorar su actividad en el aula, y como pueden ayudar a desenvolver el proceso educativo en cualquier aula.

6.- **Conocer las ventajas y desventajas del uso de la TIC**, y como aprovechar los recursos que presentan para mejorar la actividad docente en el aula, para implicar a los alumnos en el proceso educativo. Para ello deberemos conocer la importancia del papel del docente en el uso de las TIC. Ofreciendo una ayuda a la hora de tener que enseñar uno conocimientos a una serie de alumnos cuya base sobre la materia es casi nula

7.- **Ayudar a elegir los programas multimedia** más adecuados a la realidad docente en la enseñanza del Dibujo Técnico en la enseñanza media, a partir de un análisis comparativo de diferentes soportes multimedia.

I.3.



HIPÓTESIS



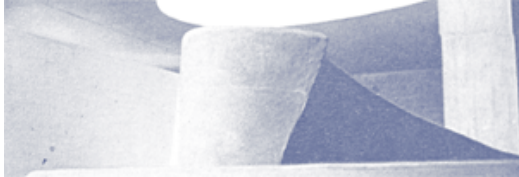
I.3.- HIPÓTESIS

En la presente investigación se toman dos hipótesis generales:

1.-La disminución progresiva de la carga lectiva en la enseñanza de la asignatura de Educación Plástica y Visual a lo largo de las diferentes leyes de educación (desde 1970 con la LGE hasta 2006 con la LOE), plantea un problema de accesibilidad en los alumnos que desean ampliar sus estudios con un itinerario de enseñanza media donde se impartan asignaturas con contenidos de Dibujo Técnico.

2.- La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación nos ayuda a combatir esta decadencia en la base conceptual de los alumnos de enseñanza media en los contenidos de Dibujo Técnico.

I.4.



PLAN
DE
TRABAJO



I.4.- PLAN DE TRABAJO

En primer lugar es necesario establecer unos límites en cuanto a la edad de los alumnos estudiados. Pues bien, los ciclos de enseñanza estudiados serán aquellos que responden al requisito de que para acceder a ellos, será necesario estar en posesión de Título de Enseñanza Secundaria Obligatoria como mínimo, a saber: **Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas de Grado Medio.**

Para conseguir los objetivos establecidos, la investigación esta dividida en cinco capítulos. Veamos detenidamente el contenido de cada capítulo.

Veamos detenidamente el contenido de cada capítulo:

El primer capítulo **I.-INTRODUCCIÓN**, es la parte general e introductora que fija la base donde se sustentará nuestra investigación. Este bloque se divide a su vez en cinco subcapítulos:

I.1.-Motivación y Justificación se expone lo que me llevó a realizar esta investigación.

I.2.-Objetivos marca los propósitos a alcanzar con dicha investigación.

I.3.-Hipótesis ideas de las que partimos para realizar la investigación.

I.4.-Plan de Trabajo, se establece la idea general de los que tratará cada lo que y apartado que forman la presente investigación.

I.5. Metodología, explica el método que se seguirá para desarrollar esta investigación.

El segundo capítulo, **II.-Análisis Comparativo de los programas oficiales de Dibujo Técnico en los diferentes itinerarios de enseñanza media**, establece el análisis y la comparación de las leyes de educación desde 1970 hasta la actualidad. Este capítulo está dividido en tres subcapítulos.

II.1.-PERFIL DEL ALUMNO EN LA ENSEÑANZA MEDIA, está enfocado a conocer, en todos los aspectos, al alumno que estamos estudiando. Este capítulo se divide en cinco apartados, de la forma siguiente:

II.1.1.Introducción es un breve resumen del ciclo vital por el que están pasando estos alumnos, el de la Adolescencia, y en que partes podríamos dividir este ciclo para poder entenderlo mejor. De estos cambios es de los que trata los siguientes cuatro subapartados.

II.1.2. Cambios Físicos

II.1.3. Características psicológicas del adolescente

II.1.4. Desarrollo intelectual

II.1.5. Desarrollo afectivo y social.

II.2.-SITUACIÓN ACTUAL DEL DIBUJO TÉCNICO, se realiza bajo el amparo de la 4 leyes de enseñanza ya comentadas (L.O.E., L.O.C.E., L.O.G.S.E. y L.G.E.), intentando cumplir el primero de los objetivos marcados en el apartado anterior, el conocer los currículos de los distintos itinerarios propuestos por el M.E.C. en la enseñanza media. Para ellos se divide este capítulo en cinco apartados, a saber:

II.2.1.- Base conceptual de los alumnos de enseñanza media: ESO, creímos necesario establecer el conocimiento que tendrían

los alumnos que cursarán la enseñanza media, para ello trataremos,

II.2.1.a. Educación Secundaria Obligatoria. ESO (Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre)

II.2.1.b. Educación Plástica y Visual (Anexo II del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre)

II.2.1.c. Contribución de Educación Plástica y Visual a la adquisición de las competencias básicas (Anexo II del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre)

II.2.1.d. Contenidos de Dibujo Técnico en el currículo de Educación Plástica y Visual, II.3.1.e. Comparación de la carga lectiva (Dibujo Técnico) y horaria de Educación Plástica y Visual en la L.O.E. con las leyes anteriores. El apartado

II.2.2-Itinerarios de enseñanza media donde se imparta dibujo técnico-científico, conoceremos las diferentes familias profesionales de formación profesional y enseñanzas artísticas, así como el itinerario de bachillerato donde se cursa nuestra asignatura.

II.2.3.-Temas propuestos por el Ministerio de Educación sobre la enseñanza del Dibujo Técnico-Científico en los diferentes itinerarios de la enseñanza media, conoceremos los contenidos mínimos que establece el MEC en los diferentes itinerarios de enseñanza media.

II.2.4-Comparación de la situación actual de la enseñanza del Dibujo Técnico-Científico (L.O.E.), con la LOGSE y la L.O.C.E., veremos las diferencias fundamentales de la ley actual con las inmediatamente anteriores.

II.2.5-Salidas tras bachillerato, formación profesional y enseñanzas artísticas, ¿que puede hacer un alumno cuando acaba un itinerario de enseñanza media?

El siguiente capítulo **III.- ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TICs COMO INSTRUMENTO METODOLÓGICO**, se divide en cuatro subcapítulos:

III.1.-LAS TICs, conoceremos lo que son y cual es su implicación en el sistema educativo, para ellos trataremos seis apartados que establecerán una base conceptual para esta segunda parte de la investigación:

III.1.1 Concepto

III.1.2. Aspecto social de las TIC

III.1.3. La LOE y las TIC

III.1.4. La utilización de las TIC en los centros educativos,

III.1.5. El profesor y las Nuevas tecnologías

III.1.6. Software educativo, en este último apartado conoceremos las características esenciales de los programas educativos, así como su estructura básica y su clasificación, cuales son las funciones de estos softwares, y como debe ser un buen programa educativos.

III.2.-SELECCIÓN DE MATERIAL MULTIMEDIA, veremos los soportes multimedia estudiados, y cuales de ellos han sido seleccionados según unos criterios de selección objetivos establecidos. Se establece un marco de actuación para el siguiente capítulo.

III.3.-ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS. Analizamos los dieciséis soportes elegidos, siguiendo la misma metodología en todos ellos, en primer lugar fijaremos una ficha de catalogación,

posteriormente una guía didáctica donde podremos ver el funcionamiento de los diferentes soportes, para pasar a realizar una descripción objetiva según los criterios establecidos en el capítulo III.2.2. Evaluación Objetiva de Programas. Para finalizar, se realizará una evaluación subjetiva a través de una ficha de evaluación realizada por profesores de Educación Secundaria, Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas.

III.4. ANÁLISIS SUBJETIVO DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA ESTUDIADOS. En este subcapítulo analizaremos la opinión de quince profesionales de la enseñanza sobre los recursos multimedia seleccionados.

III.5. APLICACIÓN DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS A LOS DISTINTOS ITINERARIOS DE ENSEÑANZA MEDIA SEGÚN CURRÍCULO OFICIA. Veremos un cuadro de la posible aplicación de estos soportes multimedia a los diferentes itinerarios de enseñanza secundaria según los currículos oficiales.

El capítulo **IV. CONCLUSIONES**, que es la culminación de esta investigación, es un juicio crítico sobre el trabajo realizado, donde se analiza si he llegado a los objetivos propuestos. Al mismo tiempo la comparación crítica de los temarios propuestos por el M.E.C. para los distintos itinerarios de enseñanza media, y la base conceptual con la que los alumnos llegan a la enseñanza media. Y la propuesta de la fusión Arte-Dibujo Técnico en los cursos donde no se imparte, como materia necesaria para el desarrollo integral del alumno. Y como conclusión de la segunda parte, veremos diferentes opiniones de diferentes profesionales de la enseñanza sobre la utilización de soportes multimedia en la enseñanza media.

El capítulo **V. FUENTES DE INFORMACIÓN**, recogemos las diferentes fuentes de las que hemos obtenido los datos, este bloque queda dividido en cuatro capítulos: **V.1.-BIBLIOGRAFÍA**, **V.2.-LEGISLACIÓN**, **V.3.-PÁGINAS WEB** y **V.4.-OTRAS FUENTES**.

Por último el capítulo **VI. ANEXOS** está formado por cinco de ellos que desarrollan aspectos interesantes, para nuestra investigación, del Sistema Educativo.

I.5.



METODOLOGÍA



I.5.- METODOLOGÍA

I.5.1.- METODOLOGÍA GENERAL

Estaba claro que esta investigación iba a girar en torno a la enseñanza del dibujo técnico en el ámbito de la enseñanza media, pero ¿como afrontarla?, ¿Qué campo debíamos abordar? Creímos interesante hacer un estudio sobre la evolución que había sufrido la enseñanza de esta materia en el sistema educativo, y para ello era necesario el estudio de las diferentes leyes de educación que han transformado el sistema educativo.

Descubrimos que existe un problema y es el de que esta materia dispone cada vez de menos horas y menos contenidos en la enseñanza secundaria obligatoria, etapa de preparación para la enseñanza media, donde los contenidos siguen siendo los mismos. La consecuencia está en que los alumnos que deciden ampliar sus estudios y seguir en la enseñanza secundaria no obligatoria-bachillerato, enseñanzas artísticas de grado medio y formación profesional de grado medio- se encuentran con que su base conceptual sobre la materia de dibujo técnico es, a veces, casi nula.

Cabría ahora preguntarnos ¿Como podemos hacer frente a este problema?, pues bien, gracias al surgimiento de las Nuevas

Tecnologías de la Comunicación y la Información y su incorporación – cada vez mayor- a la realidad del aula, hacen posible que el alumno juegue un papel más activo en el proceso educativo y consiga mayores avances en menos tiempo.

Pero el material multimedia disponible en la red, es demasiado numeroso y a veces no cumplen los objetivos marcados. Luego, como solución a este problema, se propuso la realización de un análisis comparativo entre los diferentes materiales multimedia enfocados a la enseñanza del Dibujo Técnico encontrados en la red, y de entre ellos, aquellos que se acercan a lo objetivos marcados en la enseñanza media.

I.5.2.- METODO DESARROLLADO

I.5.2.a. Recopilación de datos.

Se consultó e investigó en las siguientes fuentes de datos generales sobre leyes de educación:

[-http://www.mec.es,](http://www.mec.es) [-http://www.carm.es,](http://www.carm.es) [-http://www.map.es,](http://www.map.es)
[-http://leda.mcu.es,](http://leda.mcu.es) [-http://leda.mcu.es/cgi/index.pl,](http://leda.mcu.es/cgi/index.pl) [-http://www.060.es](http://www.060.es)

Todas estas fuentes, nos dieron a conocer cinco leyes que cerraron el marco de actuación, estableciendo los itinerarios de enseñanza media, las edades en las que nos debíamos de centrar, así como la evolución del sistema educativo. Pero ¿Qué cambios había experimentado el currículo de Dibujo en la enseñanza media, desde la ley de 1970 (LGE) y la ley de 2006 (LOE)? Aquí entrábamos en materia de Reales Decretos, uno que nos marcaría la base conceptual de los alumnos que estudiaríamos (Educación Secundaria Obligatoria), uno para el itinerario de Bachillerato, treinta y cuatro para definir las enseñanzas artísticas de grado medio y treinta y siete para el itinerario de Formación Profesional de grado medio (Todos ellos especificados en el capítulo **V.- FUENTES DE INFORMACIÓN**).

En cuanto al capítulo III, la recopilación de datos fue a partir de un buscador. Se recopilaron todos los soportes multimedia encontrados y se fueron seleccionando según cumplen los objetivos marcados para la etapa seleccionada. Estos soportes están comentados uno por uno en el capítulo III de esta investigación.

1.5.2.b. Selección de material multimedia

Una vez recogidos los diferentes materiales multimedia encontrados en la Web o entrando en contacto con profesores que han estado o están desarrollando un soporte multimedia enfocado a la educación, se aplicarán una serie de criterios de evaluación que nos indicarán si estos programas son adecuados a la consecución de los objetivos establecidos para cada etapa.

1.5.2.c. Fichas empleadas en capítulo III

Las fichas empleadas en el capítulo III son las propuestas por **Pere Marquès Graells**¹², Doctor en Ciencias de la Educación (1991, Universidad de Barcelona), Licenciado en Ciencias Económicas (1984, UNED) y Maestro de Enseñanza General Básica (1973, Universidad de Barcelona). Ha realizado estudios e investigaciones relacionados con el tema que nos ocupa como: **2005 *Ventajas del uso de las pizarras digitales interactivas SMART*** (UAB-SMART), **2004-05 *La pizarra digital en el aula de clase*** (DURSI-AGAUR 2004ARIE00059), **2003 *Reconocimiento del Primer Tramo de Investigación (MECD)***, - **2002 *La pizarra digital en los contextos educativos (grupo DIM-UAB)***,... y publicaciones como -**2002 *La revolución educativa en la era Internet***.

Pere Marquès Graells propone, para una evaluación objetiva de programas educativos, conocer las características de dicho programa,

¹² **Pere Marquès Graells** (pere.marques@uab.es - <http://dewey.uab.es/pmarques>) del Departamento de Pedagogía Aplicada de la Facultat de Ciències de l'Educació- Universitat Autònoma de Barcelona UAB.

para lo cual el profesor deberá de interactuar con dicho programa para determinar los objetivos, contenidos y planteamiento didáctico. Para facilitar esta evaluación propone unas fichas de catalogación y evaluación que permiten recoger los rasgos principales del programa y algunas valoraciones sobre sus aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales. Estas fichas son las siguientes¹³:

FICHA DE CATALOGACIÓN
<p>Título del soporte multimedia (+ versión, idiomas)</p> <p>Autores (+ e-mail)</p> <p>Editorial (+ año, lugar, web)</p>
<p>Temática</p> <p>Objetivos</p> <p>Contenidos que se tratan</p> <p>Destinatarios (características, etapa educativa)</p>
<p>TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL-BASE DE DATOS-LIBRO-SIMULADOR-JUEGO-CONSTRUCTOR-HERRAMIENTA</p> <p>USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR – EXPRESARSE - COMUNICARSE - ENTRETENER - EVALUAR - PROCESAR DATOS</p>
<p>Breve descripción</p> <p>Requisitos técnicos (hardware y software)</p>

¹³ Dr. Pere Marquès Graells, 2000(última revisión: 3/07/07) “ Los medios didácticos” (<http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>)

FICHA DE EVALUACIÓN

ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD

1EXCELENTE, 2CORRECTA, 3BAJA

1 2 3 **Eficacia** (puede facilitar el logro de los objetivos que pretende)

1 2 3 **Facilidad de uso** e instalación (entorno amable)

1 2 3 **Versatilidad** (ajustable, modificable, niveles de dificultad, evaluación, informes)

ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS

1EXCELENTE, 2CORRECTA, 3BAJA

1 2 3 **Calidad del entorno audiovisual**

1 2 3 **Calidad en los contenidos**

1 2 3 **Navegación e interacción GLB.N-**

1 2 3 **Originalidad y uso de tecnología avanzada**

ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1 2 3 **Capacidad de motivación**

1 2 3 **Adecuación a los usuarios** (contenidos, actividades, entorno comunicación)

1 2 3 **Potencialidad de los recursos didácticos** (actividades, organizadores, preguntas, tutorización...)

1 2 3 **Fomento de iniciativa y autoaprendizaje**

1 2 3 **Enfoque pedagógico actual**

1 2 3 **Documentación**

Esfuerzo cognitivo que exigen sus actividades:

marcar uno o varios

- CONTROL PSICOMOTRIZ
- MEMORIZACIÓN /EVOCACIÓN
- COMPRENSIÓN / INTERPRETACIÓN
- COMPARACIÓN / RELACIÓN (orden, clases...)
- ANÁLISIS / SÍNTESIS
- CÁLCULO

- RAZONAMIENTO (deductivo, inductivo, crítico)
- PENSAMIENTO DIVERGENTE / IMAGINACIÓN
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- EXPLORACIÓN / EXPERIMENTACIÓN
- REFLEXIÓN METACOGNITIVA

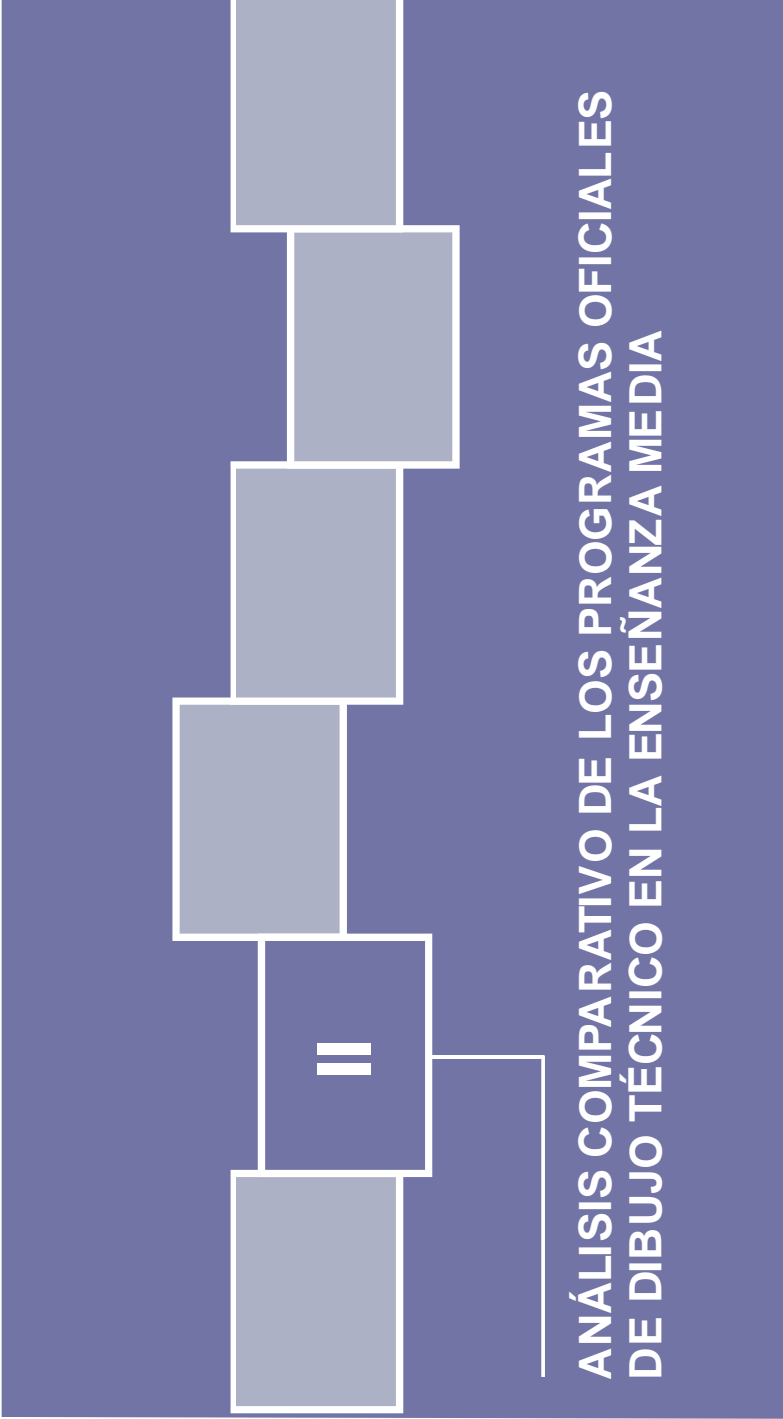
OBSERVACIONES

Ventajas que comporta respecto a otros medios

Problemas e inconvenientes

A destacar...

. IMPRESIÓN PERSONAL. me ha gustado: si no lo recomendaría:
si no



II.1.PERFIL DEL ALUMNO EN LA ENSEÑANZA MEDIA	53
II.1.1.Introducción	55
II.1.2.Cambios físicos	57
II.1.3.Características psicológicas del adolescente	60
II.1.4.Desarrollo intelectual	62
II.1.5.Desarrollo afectivo y social	65
II.2.SITUACIÓN ACTUAL DEL DIBUJO TÉCNICO	71
II.2.1.- Base conceptual de los alumnos de enseñanza media: ESO	73
II.2.2-Itinerarios de enseñanza media donde se imparta dibujo técnico	81
II.2.3.Temas propuestos por el Ministerio de Educación sobre la enseñanza del Dibujo Técnico-Científico en los diferentes itinerarios de la enseñanza media	88
II.2.4.-Comparación de la situación actual de la enseñanza del Dibujo Técnico-Científico (L.O.E.), con la LOGSE	155

II.1.



**PERFIL DEL
ALUMNO
EN LA ENSEÑANZA
MEDIA**



II.1.- PERFIL DEL ALUMNO EN LA ENSEÑANZA MEDIA

II.1.1- INTRODUCCIÓN

La **Educación** esta destinada a ayudar al alumno/a a desarrollar sus capacidades intelectuales, sociales, afectivas y físicas. Para que esta ayuda sea eficaz, es imprescindible conocer el desarrollo personal del alumno en cada etapa evolutiva. Esto nos ayudara a conocer que es lo que nuestros alumnos/as pueden y deben aprender y cómo se lo debemos enseñar.

El estudio realizado se mueve en el periodo de transición entre dos grandes etapas evolutivas: **la infancia y la edad adulta**; periodo que se conoce con el nombre de **adolescencia**. La adolescencia es una etapa del ciclo vital que se inicia con la pubertad (*periodo caracterizado por un conjunto de cambios físicos que transforman el cuerpo infantil en adulto con capacidad de reproducción*) y finaliza cuando el individuo se considera adulto. Así, la adolescencia se puede enmarcar entre los 12 y los 20 años, aunque varía de un individuo a otro, de unas sociedades a otras y de unas épocas a otras. No todos los individuos viven este periodo ni al mismo tiempo, ni de la misma forma. El final de la

adolescencia está condicionado por la consideración legal de la mayoría de edad, finalización de estudios preuniversitarios y otras circunstancias de índole social, políticas y psicológicas. Debería señalar dos “etapas” dentro de la adolescencia: la primera fase, estrechamente vinculada al hecho biológico de la pubertad (que coincidiría con la Educación Secundaria: 12 a 16 años) y la segunda fase, que correspondería a la etapa educativa del Bachillerato (16-18/20 años).

Lo que hemos podido observar a lo largo de la historia, es que en nuestra sociedad la adolescencia dura cada vez más. Sobre este hecho, existen dos criterios:

-Para unos autores, la adolescencia es un producto de las sociedades industriales. La revolución industrial hizo necesaria la formación y el estudio; éstos, son obligatorios hasta los 16 años, lo que hace que la incorporación del joven al mundo del adulto se retrase.

-Otros autores, que consideran la adolescencia una etapa del ciclo vital, defienden la existencia de falta de coincidencia entre la maduración biológica y la maduración social.

Ante esto y, puesto que los docentes somos quienes más tiempo pasamos con nuestros alumnos/as, tenemos que estar preparados,-tanto en el ámbito de formación como afectivo-para la ayuda que demanden de nosotros nuestro alumnos/as, y en su caso las familias.

Cabría ahora profundizar en las **Características básicas del desarrollo psicológico, cambios físicos, desarrollo intelectual, desarrollo afectivo y desarrollo social.**

II.1.2- CAMBIOS FÍSICOS Y MOTRICES.

En el inicio de la adolescencia se produce un proceso de transformación física y morfológica puesto en marcha por una serie de mecanismos hormonales que desencadenan un largo proceso de cambios. Cambios a los que el adolescente tendrá que acostumbrarse ya que hacen que se modifique su cuerpo: aumento de estatura, peso, tamaño de la nariz, pómulos, los cambios en relación de la cintura escapular y de la pelvis, el aumento de la fuerza física, cambios en la voz, aparición de las conductas sexuales primarias y secundarias tienen efectos psicológicos importantes, entre los que sobresalen la búsqueda de la identidad y la necesidad de readaptaciones conductuales.

Estos cambios físicos que se producen durante 4 años, donde el cuerpo del niño se transforma en adulto. Se producen cambios importantes en los órganos sexuales:

-En el chico: los testículos y es escroto empiezan a crecer con rapidez a partir de los 11 años y medio, el pene dobla su tamaño y diámetro desde los 14 años a los 18, la próstata y las vesículas seminales maduran y empiezan a secretar semen, se producen las primeras eyaculaciones.

-En la chica: aumenta la longitud de la vagina y útero, su cubierta mucosa se hace más gruesa y elástica y las glándulas de Bartolin empiezan a secretar sus fluidos. Los labios mayores así como los labios menores y el clítoris se agrandan considerablemente. El útero duplica su tamaño.

Los ovarios crecen en tamaño y peso, sobre los 12 ó 14 años comienza a menstruar.

También se incluye el desarrollo de las características sexuales secundarias, al chico le cambia la voz, aparece el vello facial y corporal, se hace más ancho de hombros que de caderas, las mujeres se hacen más anchas de caderas, se les desarrolla el pecho, aparece el vello en axilas y pubis, también aparecen otros cambios menores.

El inicio de la pubertad se caracteriza por un estirón en el crecimiento. Este crecimiento, es un proceso asincrónico, no uniforme. Un estirón de la longitud y densidad de los huesos que empieza en las partes finales de las extremidades y va avanzando hacia el centro, los dedos de las manos y pies se alargan antes que brazos y piernas siendo el tronco lo último que crece.

-Las chicas aumentan desde los 10 a los 15 años 17 Kg. Y en altura 24 cm.

-Los chicos aumentan desde los 12 a los 16 años 19 Kg. Y en altura 25 cm.

Los pulmones triplican su capacidad y el corazón duplica su tamaño, pero dado que su crecimiento es posterior al crecimiento del sistema óseo y muscular, el entrenamiento físico provoca fatiga, agotamiento y lesiones. Las glándulas sudoríparas, sebáceas y secretoras se hacen más activas durante la pubertad provocando la aparición del acné y la sudoración corporal.

La pubertad y sus cambios físicos provocan en el adolescente sensaciones de desconocimiento de su cuerpo, de inseguridad, a veces de vergüenza, y en el peor de los casos, rechazo o culpabilidad.

Sus movimientos, son poco armoniosos y descontrolados, no dominan su motricidad. Además, el adolescente tiene una gran vitalidad y necesita encontrar sentido a su actividad y a su “exceso” energías.

Todas estas manifestaciones despiertan la necesidad de identificación de su personalidad, fundamental para ellos. A veces, ésta necesidad de conocerse y afirmarse presenta síntomas llamativos, desde la timidez a la exhibición, desde la agresividad a la pasividad, desde la regresión o comportamientos infantiles, a una madurez adelantada.

II.1.3- CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS DEL ADOLESCENTE

Dentro de la extensísima literatura sobre las características psicológicas del adolescente que existe en nuestra actualidad, unos autores consideran la adolescencia como un periodo de desarrollo inestable, con crisis, otros sin embargo ven al adolescente con personas normales y responsables que se preparan para el futuro y llevan una vida normal.

Dentro del primer grupo se encuentran autores como Hurlock ¹⁴ que define las siguientes características del adolescente:

Inestable, se encuentra en un periodo de transición, ni es niño ni es adulto, su papel no está definido. Esta inestabilidad le lleva a ser rebelde.

Inseguro, muchas veces se le exige más de sus posibilidades, llegando incluso a la ansiedad cuando perciben que sus capacidades para resolver una situación problemática son inferiores a las demandadas. La inseguridad también puede ser debida a los cambios físicos que se están produciendo en su organismo. Si su aspecto físico no coincide con el estereotipo social del momento es posible que el grado de inseguridad aumente.

¹⁴ **Elizabeth B. Hurlock** nos brinda uno de los más importantes estudios sistemáticos de la bibliografía de hoy sobre adolescencia. Abarca el desarrollo total -físico, intelectual, emocional y social- de este período de la vida. Describe y examina los factores bio-psicosociales que modelan la personalidad y la conducta del adolescente, así como sus conflictos y formas de resolverlos. (1990) *Psicología de la adolescencia*. Ed. Paidós. México.

Modificación del estado de ánimos, este hecho se intenta explicar a través de los cambios hormonales que están actuando en el adolescente. Pasan de la euforia a la depresión.

Sentimiento de soledad, que le puede llevar a la depresión e incluso al suicidio. El adolescente se aparta de los padres, pero algunos no encuentran un grupo de amigos donde integrarse.

Idealista, dado su pensamiento formal y crítico.

Tímido, debido a su egocentrismo.

Pero los antropólogos opinan que no necesariamente tienen que sufrir esta crisis, el que exista o no va a depender de las circunstancias sociales que viva el niño. Depende de:

- La duración del periodo de la adolescencia. Cuanto más largo es más posibilidades hay de crisis.

- La ausencia o existencia cambios bruscos de la vida del niño a la vida de adulto.

- La existencia del dilema dependencia-independencia. Al niño se le educa para ser independiente pero siguen dependiendo económicamente de los padres durante un periodo cada vez más largo.

- La discrepancia entre la capacidad sexual y el posible uso de la misma.

Existen tantas variaciones individuales que es un error el intentar clasificarlos a todos por igual. Por lo que se prefiere considerar a la adolescencia como un periodo de transición, en el que cada uno pertenece a un desarrollo distinto, más que un estado en el cual se homogeneizan conductas.

II.1.4- DESARROLLO INTELECTUAL Y COGNITIVO: El pensamiento Formal

El adolescente alcanza un nuevo y superior nivel de pensamiento que va a permitirle concebir los fenómenos de forma distinta a cómo lo habían hecho hasta entonces. Este pensamiento caracterizado por una mayor autonomía y rigor en su razonamiento, se ha denominado, en la tradición piagetiana¹⁵, Pensamiento Formal, y representa el estadio de las Operaciones Formales.

Según Piaget¹⁶, se producen cambios cualitativos, no sólo cuantitativos, en el modo de razonar aproximadamente a partir de los 12 años de edad y alcanza su equilibrio hacia los 15 ó 16 años. Es en esta etapa cuando se adquiere el llamado “**pensamiento formal**”.

El pensamiento formal significa que el adolescente establece un razonamiento válido solamente en función de su forma lógica. Las características del pensamiento formal son:

- a) abre al adolescente al mundo de lo posible. Su punto de vista va desde lo real hacia lo posible, entiende que la realidad sólo es parte de lo posible. La capacidad de moverse en el mundo de la posibilidad le permite:

¹⁵ En esta tradición, la aptitud es el elemento esencial que permite diferenciar a dos individuos con un mismo nivel mental.

¹⁶ Jean Piaget (1896-1980) Psicólogo suizo. A partir de 1919 inició su trabajo en instituciones psicológicas de Zurich y París, donde desarrolló su teoría sobre la naturaleza del conocimiento.

-un mayor interés por cuestiones teóricas de tipo filosófico, religioso, político, social o estético

-le permite tener en cuenta todos los factores posibles o todas las combinaciones de factores posibles ante una cuestión planteada.

-le permite tener una perspectiva temporal en lo que queda incluido el futuro.

b) posibilita el razonamiento hipotético-deductivo. La posibilidad del adolescente de operar en el campo de lo posible le permite considerar en un problema todas las combinaciones posibles, elegir la más adecuada y traducir la solución posible en una hipótesis para posteriormente demostrarla.

c) introduce al adolescente en el mundo de las proposiciones. Le posibilita enfrentarse con problemas abstractos, acercarse a la construcción de teorías, o resumir lo esencial de un tema, a tener ideales, valores,...

d) posibilita la metacognición. El pensamiento formal es un pensamiento que tiene como meta el propio pensamiento. Al ser metacognitivo puede desembocar en un egocentrismo que se manifiesta en:

-concederle un enorme poder a sus propios pensamientos y espera transformar el mundo y el futuro por medio de las ideas.

-no distinguir entre su propio pensamiento y el de los demás, piensa que lo que él cree y le preocupa, le preocupa también a la sociedad.

Poco a poco el adolescente consigue el equilibrio entre el pensamiento formal y la realidad. Se da cuenta de otras perspectivas distintas a las suyas y es capaz de respetarlas. El pensamiento formal permite una mayor socialización.

El desarrollo cognitivo de los seres humanos se puede dividir en dos etapas:

1.- OPERACIONES CONCRETAS: Entre los 7 y los 11 años de edad; el pensamiento es relacional; el sujeto realiza hipótesis sobre los objetos o hechos concretos, lo que puede ver

2.- OPERACIONES FORMALES: de 12 años en adelante; el sujeto construye proposiciones contrarias al hecho, conclusiones que van más allá de los hechos: se pueden realizar hipótesis sobre objetos ausentes.

II.1.5- CAMBIOS AFECTIVOS Y SOCIALES.

Cambios afectivos.

La adolescencia puede definirse desde dos puntos de vista:

Psicológico: es la etapa de transición entre la infancia y la edad adulta.

Social: es la etapa que termina con la independencia económica del joven. Independencia = responsabilidad social.

El problema es que a veces se produce una descoordinación entre ambas etapas, es decir, el joven pasa la adolescencia sin obtener una independencia real de sus padres. En los últimos años, sobre todo en las sociedades desarrolladas de Occidente, se ha alargado mucho la adolescencia social, por problemas económicos como el paro, que obliga a los jóvenes a permanecer en casa de sus padres durante muchos años.

A.- La identidad personal

La adolescencia es la etapa de la vida en que se desarrolla la identidad personal del individuo (¿quien soy yo?).

ERIKSON¹⁷ relaciona este proceso con una serie de etapas

¹⁷ **Erik Erikson** (1902- 1994), psicólogo estadounidense de origen alemán, destacado por sus contribuciones en psicología evolutiva. Elaboró una **Teoría del desarrollo de la personalidad** a la que denominó "**Teoría psicosocial**". En ella describe ocho etapas del ciclo vital o estadios psicosociales (crisis o conflictos en el desarrollo de la vida, a las cuales han de enfrentarse las personas)

determinadas genéticamente desde el desarrollo prenatal. La consecución de la identidad será sólo un paso dentro de un desarrollo global como personas.

Por otra parte, la identidad personal y su consecución se relaciona con:

-el resto de personas: nos diferenciamos o nos definimos siempre en relación con los demás, comparamos nuestra personalidad con la imagen que, de nosotros, tienen los demás.

-las circunstancias históricas, sociales y culturales en las que vivimos; se trata de patrones y valores que facilitan o bien y hacen difícil adquirir un “estilo de vida propio”

ERIKSON y MARCIA¹⁸ han señalado diferentes grados de consecución en el desarrollo de la identidad personal; son los siguientes.

1.-REALIZACIÓN O LOGRO de una identidad; el individuo opta por un proyecto de vida definido y claro.

2.-HIPOTECA: el individuo tiene un proyecto de vida, pero él no lo ha escogido, sino que le ha sido impuesto desde fuera.

¹⁸ **James E. Marcia** (1966) psicólogo estadounidense, que desarrolló su teoría de la identidad del logro, la cual afirma que hay dos partes diferenciadas que forman la identidad del adolescente: una *crisis* y un *compromiso*. Definió una crisis como un momento de agitación en que los viejos valores o las opciones están siendo reexaminados. El resultado de una crisis conduce a un compromiso con un determinado valor o papel.

3.-MORATORIA, APLAZAMIENTO O CRISIS DE IDENTIDAD: se produce conflictos de valores, profesionales,...

4.-DIFUSIÓN DE LA IDENTIDAD: estado de indecisión; el individuo no sabe cuál es su identidad.

B.-Desarrollo del concepto de sí mismo

Es el elemento más importante de la identidad personal. Puede definirse el CONCEPTO DE SÍ MISMO como autoconocimiento, decir, el conocimiento que tiene el sujeto de los valores, hechos, ..., referidos al propio yo

El YO, además, abarcaría los siguientes aspectos:

-YO PSÍQUICO (la personalidad)

-YO FÍSICO (o corporal)

-YO SOCIAL Y MORAL (o integración en el grupo)

En la adolescencia cobran gran importancia los aspectos relacionados con el YO CORPORAL: la fuerza física, la energía sexual, el atractivo,...

Por otro lado, se produce una continua necesidad de reconocimiento por parte de "los otros", de personas significativas para el joven: padres, profesores, compañeros...

Todos estos elementos contribuyen en gran medida a la creación de un concepto positivo de sí mismo.

C.-Identidad del papel sexual. Conductas de transición

El comportamiento sexual es uno de los ámbitos donde más se manifiesta el carácter problemático de la adolescencia. Es en esta etapa cuando aparece la llamada "sexualidad genital" caracterizada por una gran actividad, que sin embargo se traduce en comportamientos diferentes según los patrones sociales, culturales, religiosos,...

-Relaciones sociales en la adolescencia

En la adolescencia los ámbitos de relación social cobran mucha más importancia, mientras que se debilita la influencia de la familia, de los padres.

A- La influencia de los padres y de otros adultos.

En esta etapa de la vida se produce la emancipación psíquica del joven respecto de sus padres. Esta emancipación será más o menos traumática según el modelo de autoridad paterna; el momento de tensión, sin embargo, siempre se produce, siempre se da una separación.

El joven intenta separarse para obtener independencia, pero a la vez siente nostalgia de la protección paterna. Se produce, pues, una tensión entre estos dos sentimientos. El adolescente se halla en una situación ambigua, que además hoy en día se alarga por razones socioeconómicas.

B.-Amistad y grupo de compañeros.

En esta etapa de su vida, el joven establece vínculos cada vez

más estrechos con el grupo de amigos o compañeros, mientras que se va emancipando de la familia.

Este proceso tiene varias etapas:

I.-Pandilla del mismo sexo y rechazo al sexo contrario

II.-Pandilla mixta: muchas veces con la existencia de un líder o líderes.

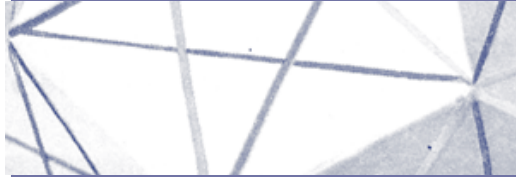
III.-Formación de parejas: descubrimiento de las relaciones amorosas y disgregación de la pandilla.

Paralelamente, van cobrando cada vez más importancia sentimientos como la amistad y la lealtad, así como otros negativos como los celos o la sensación de deslealtad.

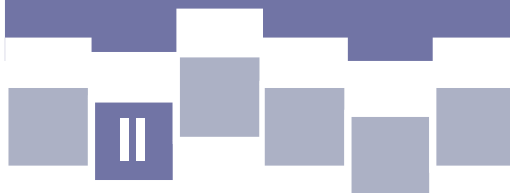
A la vez, el joven se apoya en sus padres en valores más perdurables (como su futuro académico o profesional), mientras que se apoya en el grupo en otros valores más superficiales tales como los modos de vestir, los gustos musicales,...

Todas estas características condicionan van a influir en la enseñanza y alterar las capacidades de los alumnos, al ser un periodo muy susceptible de cambios emocionales. Por esta razón, tiene más sentido, aún si cabe, estudiar estrategias y aportaciones metodológicas e instrumentales que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje, como puedan ser las TIC.

II.2.



SITUACIÓN ACTUAL DEL DIBUJO TÉCNICO



II.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL DIBUJO TÉCNICO

II.2.1- Base Conceptual de los alumnos de enseñanza media: La Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Como quedo establecido en el primer capítulo, este estudio se centra en los itinerarios propuestos para la enseñanza media donde es necesario estar en posesión del título de Educación Secundaria. Pues bien, creímos necesario estudiar esta etapa (la de Educación Secundaria Obligatoria-ESO- y el currículo establecido para dicha etapa en la materia de Educación Plástica y Visual; estudio que nos ayudará a conocer el nivel con el que se enfrentan los alumnos al bachillerato, formación profesional o enseñanzas artística de grado medio..

Para ello analizaremos el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, vigente desde el 6 de Enero de 2007. Este análisis podemos consultarlo en el anexo III.

II.2.1.a. Contenidos de Dibujo Técnico en el currículo de Educación Plástica y Visual.

Recogemos a forma de resumen los contenidos de Dibujo Técnico que hemos plasmado en el anexo III

CURSOS PRIMERO Y TERCERO

Bloque 2. Experimentación y descubrimiento.

Utilización de las bases de los sistemas convencionales proyectivos, con fines descriptivos y expresivos.

CUARTO CURSO

Bloque 3. Artes gráficas y el diseño.

Sintaxis de los lenguajes visuales del diseño (gráfico, interiorismo, modas...) y la publicidad.

Bloque 5. Descripción objetiva de formas.

Entornos de aplicación de los sistemas de representación.

Normalización.

II.2.1.b. Comparación de la carga lectiva (de Dibujo Técnico) y horaria de Educación Plástica y Visual en la L.O.E. con las leyes anteriores.

	L.O.E.	L.O.C.E.	L.O.G.S.E.	
Carga Horaria	1º	3 horas semanales	1 hora Semanal	2 horas semanales
	2º	_____		2 horas semanales
	3º	2 horas semanales	2 h/s Solo itinerario Tecnológico	2 horas semanales
	4º	3 horas semanales Optativas	2 h/s Estaría determinada por cada Administración educativa de entre las siguientes: Educación Plástica; Música; Biología y Geología; Física y Química A; Tecnología	3 horas semanales Optativas

	L.O.E.	L.O.C.E.	L.O.G.S.E.	
Carga Lectiva	1º	Bloque 4. Expresión y creación. Representación objetiva de formas (geometría plana, realización de maquetas partiendo de esquemas gráficos). Realización de formas modulares bidimensionales.	Representación de formas planas. Lo bidimensional: formas y figuras planas. Clasificación de las formas. Estructura de la forma. Direcciones: vertical, horizontal, oblicua. Concepto de medida. Transporte de medidas: fundamento del uso del compás. La circunferencia. División de la circunferencia. Formas poligonales. Triángulos Cuadriláteros.	III. REPRESENTACIÓN DE FORMAS PLANAS. 9. Lo bidimensional: formas y figuras planas. Clasificación de las formas. Estructura de la forma. 10. Direcciones: vertical, horizontal, oblicua. 11. Concepto de medida. Transporte de medidas: fundamento del uso del compás. La circunferencia. División. 12. Formas poligonales: triángulos y cuadriláteros. 13. Organización de las formas: la composición. Adecuación de la forma al soporte. IV. ESPACIO Y VOLUMEN 16. Iniciación a la perspectiva frontal: situación de la línea de horizonte y del punto de fuga en relación con el punto de vista.
	2º			III. REPRESENTACIÓN DE FORMAS PLANAS. 8. Lo bidimensional: representación de formas y figuras planas. Contorno y contorno. La relación figura-fondo. 9. Estructura de la forma. Direcciones. Relación entre direcciones: paralelismo, ángulos, bisectriz, perpendicularidad, mediatriz. 10. Concepto de medida. División de un segmento. Teorema de Tales. Equidistancias. 11. Formas poligonales. Construcción de polígonos regulares inscritos. Igualdad semejanzas. 12. Organización de formas: composiciones simétricas y asimétricas. IV. ESPACIO Y VOLUMEN 14. Perspectiva cónica frontal y oblicua. Punto de vista y puntos de fuga y representación de la luz en formas y ambientes.
	3º	Bloque 2. Interpretar y crear. Utilización de las bases de los sistemas de representación, con fines descriptivos y expresivos.	Análisis y representación de formas. Formas geométricas y formas orgánicas. Estructura de la forma. Formas poligonales. Formas curvas en la Naturaleza y en el Arte. Proporción. Repetición y ritmo: concepto de módulo. Estructuras modulares. Redes poligonales: formas modulares bidimensionales básicas.	III. ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN DE FORMAS. 7. Estructura de la forma. Formas poligonales: triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares y estrellados. Formas curvas en la Naturaleza y en el arte: la circunferencia, la espiral, el óvalo y el elipse. IV. ESPACIO Y VOLUMEN 12. Sistema diédrico: vistas de sólidos sencillos. 13. Sistemas axonométricos: iniciación a la perspectiva isométrica y a la caballera. 14. Perspectiva cónica: fundamentos del sistema.
	4º	Sistematización en la representación de formas tridimensionales. Proyecciones. Clases. Representación técnica de formas y espacios de acuerdo con los métodos y las normas de los sistemas de representación. Reconocimiento y lectura de representaciones bidimensionales de obras arquitectónicas y urbanismo y de objetos y artefactos técnicos. Normalización. Entornos de aplicación de los sistemas de representación.	Análisis y representación de formas. Formas geométricas y formas orgánicas. Estructura de la forma. Estructura de formas naturales complejas: ramificación, tracción, expansión. Comparación de la forma. Concepto de canon, medida o módulo. Proporcionalidad y escalas. Estudio de proporciones en el arte. Posibilidades expresivas: desproporciones y deformaciones. Representación de la forma. Representación cónica.	III. ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN DE FORMAS. 9. Representación de la forma. Representación icónica. Configuración abstracta. Representación técnica de formas planas: polígonos regulares y curvas, tangentes y enlaces en más ejes. Curvas cónicas: elipse, parábola e hipérbola. Trazados. IV. PERCEPCIÓN Y REPRESENTACIÓN DEL VOLUMEN. 10. Volumen. Formas tridimensionales. Cuerpos básicos: pirámide, cono, prisma, cilindro y esfera. Desarrollo geométrico de cuerpos. 11. Sistemas de representación. Sistema diédrico. Sistema axonométrico. Sistema cónico. Formas modulares tridimensionales.

Como vemos en la tabla anterior de carga horaria, con la nueva ley de educación - la L.O.E.- comparándola con la L.O.G.S.E., la asignatura de Educación Plástica y Visual pasa de 2 horas en 1º de la ESO a 3 horas, sin embargo en el 2º curso, la asignatura desaparece del currículo, para volver a aparecer en 3º, que al igual que pasa con 4º curso, la carga horaria no varia, quedando en 2 horas en 3º curso y 3 horas optativas en 4º curso.

Si comparamos la actual ley de educación L.O.E. con la ya derogada L.O.C.E., en 1º curso de ESO pasaríamos en 1 hora en LOCE a 2 horas en LOE, la situación con 2º curso de la eso es la misma, ausencia de la materia en el currículo de este curso. Y la diferencia sustancial sería con el segundo ciclo de la ESO, cursos 3º y 4º. En este ciclo, la LODE, establecía la implantación de 3 itinerarios, pues bien, la asignatura de educación Plástica y Visual, solamente se impartiría en 3º curso en el itinerario Tecnológico. En cuarto, esta asignatura sería optativa a elegir por el alumno de entre cinco asignaturas: Educación Plástica y Visual, Biología y Geología, Física y Química, Música o Tecnología.

Pero como la LODE, debido al cambio político de gobierno, no se llevo a implantar estableciéndose la Ley Orgánica de Educación- L.O.E.-, el cambio que notaremos tanto profesores como alumnos, será el que se establece en relación con la L.O.G.S.E. Es decir, en 1º curso se aumenta una hora, en segundo se pierden 2, desapareciendo por completo del currículo de este curso, y en 3º y 4º curso permanecen en la misma situación.

En cuanto a contenidos, como podemos ver en la tabla de Carga Lectiva, podemos ver una reducción demasiado significativa, sobre todo los enfocados a la doctrina de Dibujo Técnico. Comentaremos únicamente el cambio con respecto a la LOGSE, por que será el verdadero cambio que sufrirá el sistema educativo dentro de la vida del aula.

Si bien en la L.O.G.S.E, los contenidos de Dibujo Técnico en 1º de la ESO eran:

III. REPRESENTACIÓN DE FORMAS PLANAS.

9. Lo bidimensional: formas y figuras planas. Clasificación de las formas. Estructura de la forma.

10. Direcciones: vertical, horizontal, oblicua.

11. Concepto de medida. Transporte de medidas: fundamento del uso del compás. La circunferencia. División.

12. Formas poligonales: triángulos y cuadriláteros.

13. Organización de las formas: la composición. Adecuación de la forma al soporte.

IV. ESPACIO Y VOLUMEN

16. Iniciación a la perspectiva frontal: situación de la línea de horizonte y del punto de fuga en relación con el punto de vista.

Pasarán a ser los siguientes contenidos:

Bloque 2

Experimentación y descubrimiento. Utilización de las bases de los sistemas convencionales proyectivos, con fines descriptivos y expresivos.

En segundo curso los contenidos eran:

III. REPRESENTACIÓN DE FORMAS PLANAS.

8. Lo bidimensional: representación de formas y figuras planas. Contorno y dintorno. La relación figura-fondo.

9. Estructura de la forma. Direcciones. Relación entre direcciones: paralelismo, ángulos, bisectriz, perpendicularidad, mediatriz.

10. Concepto de medida. División de un segmento: teorema de Tales. Equidistancias.

11. Formas poligonales. Construcción de polígonos regulares inscritos. Igualdad y semejanza.

12. Organización de formas: composiciones simétricas y asimétricas.

IV. ESPACIO Y VOLUMEN.

14. Perspectiva cónica frontal y oblicua. Punto de vista y puntos de fuga y representación de la luz en formas y ambientes.

En la LOE, la educación Plástica y Visual no está contemplada dentro de las enseñanzas mínimas.

En 3º curso pasaremos de:

III. ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN DE FORMAS.

7. Estructura de la forma. Formas poligonales: triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares y estrellados.

Formas curvas en la naturaleza y en el arte: la circunferencia, la espiral, el óvalo y el ovoide.

IV. ESPACIO Y VOLUMEN.

12. Sistema Diédrico: vistas de sólidos sencillos.

13. Sistemas Axonométricos: iniciación a la perspectiva isométrica y a la caballera.

14. Perspectiva cónica: fundamentos del sistema.

a los siguientes contenidos en la LOE:

Bloque 2

Experimentación y descubrimiento. Utilización de las bases de los sistemas convencionales proyectivos, con fines descriptivos y expresivos.

En 4º curso de:

III. ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN DE FORMAS.

9. Representación de la forma. Representación icónica. Configuración abstracta. Representación técnica de formas planas, polígonos regulares y curvas, tangencias y enlaces más usuales. Curvas cónicas: elipse, parábola e hipérbola. Trazados.

IV.- PERCEPCIÓN Y REPRESENTACIÓN. EL VOLUMEN.

10. Volumen. Formas tridimensionales. Cuerpos básicos: pirámide, cono, prisma, cilindro y esfera. Desarrollo geométrico de cuerpos.

11. Sistemas de representación. Sistema Diédrico. Sistema axonométrico. Sistema cónico. Formas modulares tridimensionales.

Para pasar a:

Bloque 3. Artes gráficas y el diseño. Sintaxis de los lenguajes visuales del diseño (gráfico, interiorismo, modas...) y la publicidad.

Bloque 5. Descripción objetiva de formas. Entornos de aplicación de los sistemas de representación.

Normalización.

Como podemos observar de este análisis, la disminución de contenidos en ESO es demasiado significativa reduciendo demasiado la base conceptual de los alumnos que se enfrentarán a las asignaturas de Dibujo Técnico en los diferentes itinerarios de enseñanza media, que se estudiarán a continuación.

La pregunta es ¿Qué formación tendrán los alumnos que comienzan un itinerario de enseñanza media, sea bachillerato, formación profesional, o enseñanzas artísticas, en la materia de Dibujo Técnico, en comparación con otras asignaturas como por ejemplo: Lengua Castellana, Lengua extranjera, Matemáticas,....?

II.2.2. ITINERARIOS DE ENSEÑANZA MEDIA DONDE SE IMPARTE DIBUJO TÉCNICO.

El Anexo I y II recoge la estructura del Sistema Educativo y los diferentes itinerarios de enseñanza media ofertados, podemos consultar las características de cada una de las opciones en la enseñanza media: Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas. En este capítulo nos centramos en las vías donde se imparte Dibujo Técnico.

II.2.2.a. Bachillerato

Recordemos los elementos básicos del currículo de Bachillerato y poder así, ver en que modalidad de Bachillerato se imparte la asignatura de Dibujo Técnico como asignatura específica. Posteriormente señalaré los contenidos y objetivos de la misma.

Elementos básicos del currículo de Bachillerato.

a.- Asignaturas comunes:

Educación Física, Filosofía, Historia de España, Historia de la Filosofía y de la Ciencia, Lengua Castellana y Literatura I y II, Lenguas Extranjeras I y II, Sociedad, Cultura y Religión

b.- Asignaturas específicas

Modalidad de Artes (vía de Artes Plásticas): Dibujo Artístico I y II, Dibujo Técnico I y II, Fundamentos del Diseño, Historia del Arte, Imagen, Técnicas de Expresión Gráfico-Plástica, Volumen

Modalidad de Ciencias y Tecnología: *Biología, Biología y Geología, Ciencias de la Tierra y medioambientales, **Dibujo Técnico I y II**, Electrotecnia, Física, Física y Química, Matemáticas I y II, Mecánica, Química, Tecnología industrial I y II, Tecnología de información y la comunicación.*

Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales: *Economía, Economía y Organización de Empresas, Geografía, Griego I y II, Historia del Arte, Historia del Mundo Contemporáneo, Historia de la Música, Latín I y II, Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I y II, Segunda Lengua Extranjera.*

II.2.2.b. Formación Profesional

En resumen, y para despejar cualquier duda, pues estamos manejando muchas modalidades y asignaturas, estudiaremos en el apartado C.4., los temarios de las asignaturas que acojan contenidos de la materia de Dibujo Técnico-Científico, especificando cuales son estos contenidos, dentro de las modalidades que contengan una materia en color azul, dentro del cuadro anterior.. Estas modalidades serán las siguientes:

10.- FABRICACIÓN MECÁNICA

10.1. –Mecanizado: Procedimientos de mecanizado.

10.2. -Soldadura y Calderería: Desarrollos geométricos en construcciones metálicas, Trazado y conformado en construcciones metálicas.

10.3. –Fundición: Fusión y colada.

10.4. Joyería: Materiales empleados en fabricación de joyería.

10.5. Tratamientos superficiales y térmicos: Tratamientos superficiales.

14. MADERA Y MUEBLE

14.1. -Fabricación a Medida e Instalación de carpintería y Mueble: Definición de soluciones en carpintería y mueble a medida, Operaciones básicas de mecanizado en carpintería y mueble a medida.

14.2. -Transformación de Madera y Corcho: Mecanizado industrial de la madera.

14.3. - Fabricación industrial de carpintería y mueble: Montaje industrial de la madera, Mecanizado industrial de la madera.

15. MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS AUTOPROPULSADOS

15.1. –Carrocería: Elementos estructurales del vehículo.

15.2. -Electromecánica de Vehículos: Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección, Sistemas de transmisión y frenado, Técnicas de mecanización para el mantenimiento de vehículos.

16. MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCIÓN

16.1. -Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas: Montaje y mantenimiento eléctrico, Técnicas de mecanizado para el mantenimiento y montaje.

16.2. -Mantenimiento ferroviario: Montaje y mantenimiento mecánico, Técnicas de mecanizado para el mantenimiento y montaje.

16.3. -Montaje y mantenimiento de instalaciones de Frío, climatización y producción de calor: Técnicas de mecanizado y función para el montaje y mantenimiento de instalaciones.

II.2.2.c. Enseñanzas Artísticas

En resumen, y para despejar cualquier duda, pues estamos manejando muchas modalidades y asignaturas, los temarios de las asignaturas que acojan contenidos de la materia de Dibujo Técnico, especificando cuales son estos contenidos, dentro de las modalidades que contengan una materia en color azul, dentro del cuadro anterior..

Estas modalidades serán las siguientes:

1.- ARTES APLICADAS DE LA ESCULTURA

Asignatura común: *Dibujo Técnico, se imparte en los módulos:*

1.1. -Vaciado y Moldeado Artísticos

1.2. -Ebanistería Artística

1.3. -Dorado y Policromía Artísticos

1.4. -Artesanía en Cuero

1.5. -Talla Artística en Piedra

1.6. Talla Artística en Madera

1.7. -Forja Artística

1.8. -Fundición Artística y Galvanoplastia

1.9. -Ornamentación Islámica

2.- JOYERÍA DE ARTE

2.5. –Engastado: *Dibujo.*

3.- DISEÑO GRÁFICO

3.1.- Artefinal de Diseño Gráfico: *Técnicas Gráficas.*

5.- DISEÑO INDUSTRIAL

5.1.- Carpintería de Ribera: *Dibujo Técnico*

6.- CERÁMICA ARTÍSTICA

Asignatura común: *Dibujo, se imparte en los módulos:*

6.1.-Moldes y Reproducciones Cerámicas (G.M.)

6.2.-Decoración Cerámica (G.M.)

6.3. Alfarería

8.- ARTES APLICADAS AL MURO

8.1.-Revestimientos Murales: *Dibujo Técnico*

9.- ESMALTES ARTÍSTICOS

9.1. -Esmaltado sobre metales: *Dibujo Artístico.*

10.- TEXTILES ARTÍSTICOS

Asignatura común: *Dibujo, se imparte en los módulos:*

10.1. -Tapices y Alfombras

10.2. -Encajes

10.3. –Bordados

10.4. -Tejeduría en Bajo Lizo

10.5. -Manufactura de Papel y Fieltro

10.6. -Tejido de Punto

10.7. -Pasamanería

10.8. -Artesanía en Fibras Vegetales

10.9. -Artesanía de Palma

10.10. -Espartería Artística

11.- ARTE FLORAL

11.1. –Floristería: *Dibujo.*

12.- VIDRO ARTÍSTICO

12.1. -Pintura sobre vidrio: *Dibujo Técnico.*

II.2.3.-TEMAS PROPUESTOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PARA DIBUJO TÉCNICO EN LOS DIFERENTES ITINERARIOS DE LA ENSEÑANZA MEDIA.

II.2.3.a. Bachillerato

Como hemos visto en los apartados anteriores, la asignatura de Dibujo Técnico se imparte en las modalidades de Arte y de Ciencias y Tecnología. Pasamos ahora a ver los objetivos y contenidos de esta materia en ambas modalidades.

Objetivos y contenidos de Dibujo Técnico

Esta materia se aborda bajo los mismos contenidos y objetivos mínimos en las dos modalidades de bachillerato donde se imparte: Arte y Ciencia y Tecnología.

Se aborda el Dibujo Técnico en dos cursos, con el fin de adquirir una visión general y completa desde el primero, profundizando y aplicando los conceptos en soluciones técnicas más usuales en el segundo. Los contenidos se desarrollan de forma paralela en los dos cursos de ambas modalidades, pero con diferente nivel de profundización y diferentes aplicaciones y ejercicios.

Cada curso tiene por objetivo consolidar los conocimientos anteriores, aumentar el nivel de profundización y buscar aplicaciones técnico-prácticas. Favoreciendo, la asignatura, para la comprensión de numerosos trazados y convencionalismos, lo que la convierte en una valiosa ayuda formativa de carácter general.

Objetivos establecidos para la asignatura en primer y segundo curso.

a.-Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.

b.-Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.

c.-Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto en el plano, como en el espacio.

d.-Valorar la normalización como el convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo en la producción, sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter universal.

e.-Comprender y representar formas, ateniéndose a las normas UNE e ISO.

f.-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

g.-Utilizar con destreza los instrumentos específicos del Dibujo Técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que puedan introducir las diversas técnicas gráficas en la representación

h.-Potenciar el trazado de croquis y perspectivas a mano alzada, para alcanzar la destreza y rapidez imprescindibles en la expresión gráfica.

i.-Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante los sistemas de representación.

Contenidos establecidos para primer curso.

Los contenidos de este curso se plantean a un nivel de formación base, que sirve de preparación y que permite asimilar los contenidos de mayor nivel en el dibujo técnico de segundo curso. Con este curso se pretende desarrollar y potenciar las habilidades manuales, así como la exactitud exigida en el trazado gráfico de los ejercicios de dibujo técnico.

1.-Trazados fundamentales en el plano: Con este bloque se pretende conseguir el afianzamiento de los trazados fundamentales necesarios para poder resolver posteriormente problemas geométricos más complejos.

-Trazado de rectas perpendiculares, mediatrices, rectas paralelas, ángulos, bisectrices, división de ángulos, suma y resta de ángulos. Manejo de la escuadra y el cartabón aplicándolo a todos estos trazos.

2.-Proporcionalidad y Semejanza, Escalas.

-Teorema de Tales, cuarta proporcional, medias proporcionales. Aplicación de teorema del cateto y el teorema de la altura. Figuras semejantes.

-Escala. Construcción de escalas gráficas.

3.-Polígonos: Se da a conocer los principios básicos necesarios para la realización de polígonos, tanto regulares como irregulares, con el estudio de los teoremas que permiten su solución.

-Construcción de formas poligonales. Análisis y construcción de polígonos regulares: triángulos, puntos notables en el triángulo. Polígonos regulares e irregulares. Polígonos inscritos en circunferencias y circunscritos a las mismas. Polígonos estrellados. Diseño de redes.

4.-Transformaciones geométricas: En este bloque se analiza la obtención de formas complejas originadas al aplicar a formas simples movimientos o desplazamientos en el plano.

-Traslaciones, rotaciones y giros. Simetrías.

5.-Tangencias: Se trata de un bloque temático donde se abordan los trazados indispensables y básicos de la tangencias, tanto de rectas con circunferencias como de circunferencias entre si. Se estudiarán aquellos cosas que se aplican normalmente en los trazados de piezas industriales, mecánicas o arquitectónicas.

-Trazados elementales. Consideraciones generales sobre tangencias. Requisitos que tienen que cumplir las tangencias. Rectas tangentes a circunferencias, ángulos y polígonos, tangentes a circunferencias. Circunferencias tangentes entre sí, tanto exterior como interiormente. Nociones básicas sobre potencia y ejes radicales. Estudio de los casos más relevantes en la práctica del Dibujo Técnico.

6.-Curvas técnicas. Definiciones y trazado, como aplicación de Tangencias: Las tangencias son indispensables para la resolución de las curvas técnicas.

Las curvas cíclicas son generadas por un punto en movimiento situado sobre una circunferencia. Para el trazado de estas curvas es necesario conocer la longitud de la circunferencia. Estas curvas pueden obtenerse punto a punto o mediante circunferencias distribuidas a lo largo del recorrido de la circunferencia generatriz. Estas curvas son de gran importancia en mecánica, sobre todo en los engranajes, y en los trazados de cruces y enlaces de las carreteras y autopistas.

-Definiciones y trazado como aplicación de las tangencias.

7.-Curvas cónicas. Definición y trazado

Las cónicas referidas aquí son las generadas por un plano al cortar a un cono. Conviene destacar sus elementos y valores para la obtención de las cónicas, así como los trazados más usuales y los de mayor facilidad de trazados.

-Las cónicas como secciones planas de un cono.

-Constantes de las cónicas: ejes, focos, radios vectores, circunferencia principal, circunferencia focal.

-Diferentes métodos de trazados: conocidos los focos, por afinidad, por diámetros conjugados, por haces proyectivos.

8.-Sistemas de representación: El Sistema Diédrico se entiende, en este nivel, como el manejo de los elementos

fundamentales, puntos, rectas y planos, que posibilitan la obtención de las vistas del cuerpo. Se hace hincapié en la obtención de las vistas de una pieza, más que en el desarrollo de los métodos, dado que para su comprensión se requiere un mayor grado de abstracción, más propio del segundo curso. La comprensión espacial de las vistas posibilitará la obtención de su aspecto tridimensional a través de los sistemas perspectivos. Obteniendo una comprensión total del espacio tanto bidimensional como tridimensionalmente.

-Fundamentos de los sistemas de representación. Características fundamentales y diferencias de cada uno de ellos. Utilización óptima de cada uno de ellos.

-Sistema Diédrico. Representación del punto, recta y plano; sus relaciones y transformaciones más usuales.

-Obtención de vistas de cuerpos regulares e irregulares.

-Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en este sistema.

-Sistemas axonométricos: Isometría y perspectiva caballera. Representación de sólidos.

9.-Normalización y Croquización. Este bloque da a conocer la normalización, cuya importancia radica en la

unificación de criterios con la finalidad de obtener una mayor objetividad en la realización del dibujo técnico industrial.

-Concepto de normalización. Normas fundamentales UNE, ISO.

-La croquización. El croquis a mano alzada

-El boceto y su gestación creativa.

-Acotación.

Criterios de evaluación establecidos para primer curso.

a.-Resolver problemas geométricos, valorando el método y el razonamiento de las construcciones, así como su acabado y presentación.

b.-Utilizar escalas para la interpretación de planos y elaboración de dibujos.

c.-Diseñar objetos de uso común y no excesivamente complejos, en los que intervengan problemas de tangencia.

d.-Representar gráficamente una perspectiva cónica a partir de su definición y el trazado de sus elementos fundamentales.

e.-Utilizar el sistema Diédrico para representar figuras planas y volúmenes sencillos.

f.-Realizar la perspectiva de objetos simples definidos por sus vistas fundamentales y viceversa.

g.-Definir gráficamente un objeto por sus vistas fundamentales o su perspectiva, ejecutados a mano alzada.

h.-Obtener la representación de piezas y elementos industriales o de construcción sencillos y valorar la correcta aplicación de las normas referidas a vistas, acotación y simplificaciones indicadas en éstas.

i.-Culminar los trabajos de Dibujo Técnico, utilizando los diferentes recursos gráficos, de forma que éste sea claro, limpio y responda al objeto para el que ha sido realizado.

Contenidos establecidos para segundo curso.

A.- Geometría Se recogen los trazados geométricos necesarios para la representación de las formas en el plano, es decir, todo lo relativo a las cuestiones esenciales sobre trazados poligonales, estudios de tangencias y de aquellas transformaciones más usuales que convengan para los objetivos propuestos. Los apartados de este núcleo son:

A.1.-Trazados fundamentales en el plano: Arco capaz. Cuadrilátero inscriptible.

A.2.-Proporcionalidad y Semejanza: Teorema del cateto y de la altura., cuarta proporcional, medias proporcionales. Figuras semejantes.

A.3.-Polígonos: Rectas y puntos notables en el triángulo. Análisis y construcción de polígonos regulares.

A.4.-Transformaciones geométricas: Proyectividad y homografía. Homología y afinidad. Inversión.

A.5.-Tangencias: Tangencias, como aplicación de los conceptos de potencia e inversión. Potencia: Eje y centro radical. Sección áurea.

A.6.-Curvas técnicas. Curvas cíclicas. Cicloide. Epicloide. Hipocicloide. Envolvente de la circunferencia.

A.7.-Curvas cónicas. Tangencias e intersecciones con una recta. Elipse. Hipérbola. Parábola. Constantes de las cónicas. Obtención de las cónicas por rectas tangentes. Las cónicas como transformaciones homológicas de la circunferencia.

B.- Sistemas de Representación Este bloque se refiere al conjunto más significativo de los sistemas de representación propios de la geometría descriptiva, que persiguen la expresión formal de los objetos. También se contempla la evolución de la representación del espacio a lo largo de la historia. Los apartados de este núcleo son:

B.8.- Sistemas de Representación: Fundamentos de los sistemas de representación. Características diferenciales. Utilización óptima de cada uno de ellos.

B.9.-Sistema Diédrico: Métodos: abatimiento, giro y cambio de plano. Paralelismo y perpendicularidad. Intersecciones y distancias. Verdaderas magnitudes. Representación de superficies poliédricas y de revolución. Representación de los poliedros regulares. Intersección con rectas y planos. Secciones y desarrollos.

B.10.-Sistema axonométrico ortogonal. Escalas axonométricas. Verdaderas magnitudes. Representación de figuras poliédricas y de revolución. Intersección con rectas y planos. Secciones. Relación del sistema axonométrico con el Diédrico.

B.11.-Sistema axonométrico oblicuo Fundamentos del sistema. Coeficiente de reducción. Verdaderas magnitudes. Representación de figuras poliédricas y de revolución. Intersección con rectas y planos. Secciones.

B.12.- Sistema cónico de perspectiva lineal.

Fundamentos y elementos del sistema. Perspectiva central y oblicua. Representación de superficies poliédricas y de revolución. Intersección con recta y plano. Trazado de perspectivas de exteriores.

B13.-Vistas: Vistas, según I norma UNE 1032

C.-Normalización. Los apartados de este núcleo son:

C.14.-Normalización y Croquización. Dibujo industrial, principales aspectos que la norma impone en el dibujo técnico. Acotación, normas generales, tipos de cotas, sistemas de acotación, secciones. Dibujo de arquitectura y construcción.

-Criterios de evaluación establecidos para segundo curso.

a.-Resolver problemas geométricos, valorando el método y el razonamiento de las construcciones, así como su acabado y presentación.

b.-Ejecutar dibujos técnicos a distinta escala, utilizando la escala gráfica establecida previamente y las escalas normalizadas.

c.-Aplicar el concepto de tangencia a la solución de problemas técnicos y al correcto acabado del dibujo en la resolución de enlaces y puntos de contacto.

d.-Aplicar las curvas cónicas a la resolución de problemas técnicos en los que intervenga su definición, las tangencias o las intersecciones con una recta. Trazar curvas técnicas a partir de su definición.

e.-Utilizar el sistema Diédrico para la representación de formas poliédricas o de revolución. Hallar la verdadera forma y magnitud y obtener sus desarrollos y secciones.

f.-Realizar la perspectiva de objetos simples definidos por sus vistas fundamentales y viceversa.

g.-Definir gráficamente un objeto por sus vistas fundamentales o su perspectiva, ejecutados a mano alzada.

h.-Obtener la representación de piezas y elementos industriales o de construcción y valorar la correcta aplicación de las normas referidas a vistas, cortes, secciones, acotación y simplificación, indicadas en ellas.

i.-Culminar los trabajos de Dibujo Técnico, utilizando los diferentes recursos gráficos, de forma que éste sea claro, limpio y responda al objeto para el que ha sido realizado.

II.2.3.b. Formación Profesional

Como vemos, se imparte asignaturas con contenidos de Dibujo Técnico científico en las siguientes familias profesionales: Fabricación mecánica, Madera y Mueble, Mantenimiento de vehículos autopropulsados y Mantenimiento y servicio a la producción.

A. Familia profesional de Fabricación mecánica

En esta familia se imparten las modalidades de Mecanización, Soldadura y Calderería, Fundición, Joyería y Tratamientos superficiales y térmicos. En cuanto a contenidos, objetivos y criterios de evaluación, lo estudiaremos según modalidades

A.1-Técnico de Mecanización

En esta modalidad se imparten las siguientes asignaturas con contenidos en dibujo técnico-científico: Procedimientos de mecanización y Preparación y programación de máquinas de fabricación mecánica.

Procedimientos de mecanización

a.-Objetivos

-Analizar la información técnica relativa al producto que se va a mecanizar, determinando el material, dimensiones de partida, fases de mecanizado, máquinas y medios necesarios

b.-Contenidos

-Planos de fabricación

c.- Criterios de evaluación

-Identificar la simbología y elementos normalizados representados en el plano

-Distinguir las diferentes vistas, cortes, secciones, detalles de los planos

-Identificar las especificaciones técnicas de calidad, tratamientos y materiales.

Preparación y programación de máquinas de fabricación mecánica

a.-Objetivos

- Analizar y aplicar procedimientos de trazado y marcado, manejando de forma diestra los medios

- Realizar croquis de definición de utillajes especiales, necesarios para la sujeción de piezas y herramientas

b.-Contenidos

-**El trazado:** Técnica, útiles y precauciones

-**Representación gráfica:** Planos de conjunto. Perspectiva. Croquización y esquemas.

c.- Criterios de evaluación

-Describir los útiles de trazado y marcado, relacionándolos con sus aplicaciones.

-Elaborar plantillas especificadas de acuerdo con los planos de fabricación

-Trazar y marcar piezas, utilizando adecuadamente los instrumentos de medida apropiados.

-Relacionar las técnicas de marcado y trazado con los riesgos propios del trazado de piezas

-Relacionar las distintas representaciones(vistas, perspectivas, secciones, cortes) con la información que se desea transmitir.

-Describir las diferencias entre la acotación funcional y la acotación de mecanizado.

-En uno o varios casos prácticos de mecanizado de piezas sencillas, a partir de plano de la pieza y de un proceso de mecanizado que contenga: secuencia de operaciones, herramientas, datos geométricos y tecnológicos (cotas,...)

A.2.Técnico de Soldadura y Calderería

En esta modalidad se imparten las siguientes asignaturas con contenidos en dibujo técnico-científico: Desarrollos geométricos en construcciones metálicas y Trazado y conformado en construcciones metálicas.

Desarrollos geométricos en construcciones metálicas

a.-Objetivos

-Analizar la información técnica gráfica utilizada en los planos de fabricación de construcciones metálicas con el fin de obtener los datos geométricos necesarios que permitan efectuar las operaciones de trazado, corte, mecanizado, preparado y conformado

- Dibujar el desarrollo de diferentes formas geométricas simples a partir de sus elementos característicos
- Dibujar los desarrollos de intersecciones de cuerpos en calderería a partir de su representación gráfica.

b.-Contenidos

- **Simbología e información geométrica** definida en las normas aplicadas en construcciones metálicas.

-**Geometría descriptiva aplicada:**

-**Sistema Diédrico** aplicado a construcciones metálicas.

-**Procedimientos de desarrollos de superficies regladas.**

-**Interpretación de dibujos isométricos** de construcciones metálicas.

-**Representación de vistas, cortes y secciones** en construcciones metálicas. Análisis y estudio:

-Aplicaciones geométricas en construcciones metálicas.

c.- Criterios de evaluación

- Describir los diferentes formatos de planos empleados en construcciones metálicas.

- Relacionar los diferentes sistemas de representación empleados en planos de construcciones metálicas con la información que se necesita suministrar en cada caso.

-Distinguir las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos de una construcción metálica, determinando la información contenida en éstos.

-Describir las diferencias fundamentales existentes entre las principales normas utilizadas en construcciones metálicas y relacionarlas con su aplicación.

-Partiendo de un supuesto plano constructivo de construcciones metálicas (estructura de un edificio industrial, calderería, tuberías y material de transporte):

-Identificar el sistema de representación gráfica en el que está realizado el plano.

-Identificar los distintos elementos que forman el conjunto.

-Definir las formas geométricas y dimensiones de los distintos elementos constructivos.

-Identificar los principales parámetros que definen el elemento que se quiere dibujar.

-Aplicar correctamente los procedimientos gráficos que permiten la obtención de los desarrollos.

-Representar el desarrollo con el rigor y precisión requeridos.

-Identificar los parámetros de la representación de la intersección que definan ésta.

-Aplicar correctamente los procedimientos gráficos que permitan la obtención de los desarrollos.

-Representar el desarrollo con el rigor y precisión requeridos.

Trazado y conformado en construcciones metálicas

a.-Objetivos

-Analizar la información técnica utilizada en los planos de fabricación de construcciones metálicas, a fin de determinar el proceso más adecuado que permita realizar las operaciones de trazado, marcado y conformado según lo especificado

-Manejar de forma diestra los medios de trazado y marcado sobre chapa, perfiles y tubos

b- Contenidos

-Procedimientos de trazado y marcado de chapas y perfiles:

-Normas de trazado.

-Construcción de plantillas de trazado.

c.- Criterios de evaluación

-Interpretar simbología y especificaciones que estén relacionadas con las operaciones de trazado, marcado y conformado.

-Explicar características que identifican a las distintas operaciones de trazado, marcado y conformado.

-Describir medios de trazado, marcado y conformado indicando las prestaciones de los mismos.

-A partir de un plano de fabricación de construcciones metálicas en el que intervienen las operaciones de trazado, marcado y conformado:

-Identificar materiales, formas, calidad y tolerancias exigidas.

-Identificar simbología, especificaciones de trazado, marcado y conformado.

-Deducir procedimiento más idóneo para llevar a cabo las operaciones de trazado, marcado y conformado.

-Establecer limitaciones que la información del plano introduce en los procesos.

-Relacionar los distintos medios de trazado y marcado con los materiales y acabados exigidos.

-Describir los métodos y utillajes empleados en la reproducción de desarrollos geométricos sobre chapas, perfiles y tubos, relacionando método y útiles con el tipo de material y desarrollo perseguido.

-Explicar el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos relacionándolos con su uso.

-Describir el utillaje empleado para medir y verificar los trazados sobre chapa, perfiles y tubos.

-A partir de un caso práctico de trazado sobre chapa PER mm de un desarrollo geométrico:

-Identificar los elementos que se deben obtener, así como sus características geométricas de forma y dimensión.

-Realizar las plantillas que permitan el trazado sobre la chapa y el control posterior.

-Marcar de forma precisa las líneas de corte, puntos de taladrado, doblado, unión, preparación, bordes, etcétera.

A.3.-Técnico en Fundición

En esta modalidad se imparten las asignaturas con contenidos en dibujo técnico-científico de Fusión y colada.

a.-Objetivos

-Realizar croquis de definición de utillajes especiales necesarios para la sujeción, transporte y manipulación de piezas o accesorios utilizados en el proceso de fundición

b.-Contenidos

-Dibujo técnico:

-Vistas y secciones.

-Formas constructivas

c.- Criterios de evaluación

-Relacionar las distintas representaciones (vistas, perspectivas, secciones, cortes) con la información que se deba transmitir.

-Describir las diferencias entre los tipos de acotación funcional o de mecanizado.

-A partir de un supuesto práctico, donde no es posible una sujeción con medios convencionales:

Proponer, al menos, dos soluciones posibles que sean funcionales, seguras y fáciles de conseguir.

Justificar la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad constructiva.

Confeccionar un croquis de la solución elegida, que ponga en evidencia la geometría y las medidas principales, aplicando las normas de la representación gráfica.

Completar el dibujo con las especificaciones técnicas que, de acuerdo con la entidad del utillaje, se consideran necesarias (materiales, calidad, tipos de unión).

A.4.-Técnico en Joyería

En esta modalidad se imparten las asignaturas con contenidos en dibujo técnico-científico de Materiales empleados en fabricación de joyería

a.-Objetivos

-Analizar la información técnica gráfica de la pieza de joyería para obtener todos los datos que la caracterizan.

-Dibujar en soporte adecuado, con los medios tradicionales, planos y croquis de piezas y elementos de joyería, recogiendo la información técnica necesaria para su posterior fabricación.

b.-Contenidos

-Geometría plana: tipos de línea, paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos en general, elementos

constantes de la circunferencia y relación de tangencia, secante exteriores e interiores.

-Normalización

-Interpretación de planos.

-Croquización

c.- Criterios de evaluación

-Identificar y representar la simbología normalizada utilizada en los dibujos de joyería.

-Dados los planos de conjunto y de detalle de una pieza compuesta de joyería:

-Identificar y relacionar las distintas representaciones que contienen los planos.

-Describir funcionalmente cada elemento y su relación con el conjunto.

-Relacionar y caracterizar técnicamente los elementos constituyentes.

-En un caso práctico en el que se dispone de información técnica en soporte informático de piezas de joyería, una vez visualizado en pantalla de ordenador el archivo correspondiente del programa de dibujos o de diseño gráfico asistido por ordenador:

-Interpretar planos y dibujos representados en 3D.

-Obtener por impresora los planos y dibujos con la información precisa para las distintas fases de fabricación.

A.5.Técnico en Tratamientos superficiales y térmicos

En esta modalidad se imparten la asignaturas con contenidos en dibujo técnico-científico de Tratamientos superficiales.

a.-Objetivos

- Analizar los procesos de tratamientos superficiales en productos metálicos, plásticos y materiales compuestos, relacionando sus fases con los medios empleados, las transformaciones superficiales que se originan y los parámetros que hay que controlar
- Realizar croquis de definición de utillajes especiales necesarios para la sujeción de piezas

b.-Contenidos

-Representación gráfica: Normalización y simbología, Sistema Diédrico de representación, Sistemas de acotación, Planos de conjunto. Perspectivas, Planos constructivos, Croquización y esquemas.

c.- Criterios de evaluación

- Identificar la simbología y elementos normalizados representados en el plano.

-Distinguir las diferentes vistas, cortes, secciones, detalles de los planos.

-En un supuesto práctico de cada uno de los siguientes tratamientos superficiales: proyección, galvanización, químicos, mecánicos y recubrimientos orgánicos; definido el plano de la pieza, las normas aplicables y las especificaciones técnicas:

-Identificar los puntos críticos especificados en el plano.

-Describir las diferencias entre los tipos de acotación funcional o de mecanizado.

-A partir de un supuesto práctico, donde no es posible una sujeción con medios convencionales:

Calcular la sección de útil.

Confeccionar un croquis de la solución elegida, que ponga en evidencia la geometría y las medidas principales, aplicando las normas de la representación gráfica.

Completar el dibujo con las especificaciones técnicas que, de acuerdo con la entidad del utillaje, se consideran necesarias (materiales, calidad, tipos de unión).

B. Familia profesional de Madera y Mueble

En esta familia se imparten las modalidades de Fabricación a Medida e Instalación de carpintería y Mueble, Transformación de Madera y Corcho; y Fabricación industria de carpintería y mueble.

En cuanto a contenidos, objetivos y criterios de evaluación, lo estudiaremos según modalidades. En las modalidades de Transformación de Madera y Corcho; y Fabricación industrial de carpintería y mueble, se imparte la asignatura de Mecanizado industria de la madera; esta asignatura se aborda bajo los mismos criterios de evaluación, objetivos y contenidos. Luego, solo la estudiare en la modalidad de Fabricación industria de carpintería y mueble; Siendo aplicable lo estudiado, a la modalidad de Transformación de Madera y Corcho.

B.1.-Técnico de Fabricación a Medida e Instalación de carpintería y Mueble

En esta modalidad se imparten las siguientes asignaturas con contenidos en dibujo técnico-científico: Definición de soluciones en carpintería y mueble a medida, Operaciones básicas de mecanizado en carpintería y mueble a medida, Fabricación a medida en carpintería y mueble, e Instalación y acabado en carpintería y mueble a medida.

Definición de soluciones en carpintería y mueble a medida

a.-Objetivos

-Representar y caracterizar el espacio donde se realizará la instalación de carpintería y/o mobiliario, efectuando la toma de datos necesaria.

-Definir y elaborar la documentación técnica (planos, memorias, especificaciones y presupuestos), necesaria para la fabricación a medida de elementos de carpintería y mueble, resolviendo problemas constructivos.

b.-Contenidos

-**Dibujo técnico** aplicado a la representación de soluciones en carpintería y mueble a medida: Interpretación de los documentos de proyecto, y de planos de piezas y conjuntos de carpintería y mueble. Medición, toma de datos y levantamientos. Representación gráfica de espacios arquitectónicos, muebles y carpintería.

c.- Criterios de evaluación

-Interpretar croquis y planos a escala de muebles, carpintería y distribuciones.

-Identificar los principales signos y símbolos empleados en la representación de instalaciones.

-Realizar plantillas a escala natural de formas, detalles y ángulos complicados.

-Dibujar los planos a escala necesarios (planta, alzado y perfil, secciones, detalles), para definir el espacio

-Aplicar la normalización a la elaboración de planos.

Operaciones básicas de mecanizado en carpintería y mueble a medida

a.-Objetivos

-Realizar la medición, marcado y trazado de piezas sencillas para su mecanización y montaje, utilizando con destreza los instrumentos adecuados

b.-Contenidos

-Interpretación y croquización de dibujos de piezas y conjuntos simples de carpintería y mueble:

Interpretación de planos y croquis de piezas y conjuntos simples

Realización de croquis de piezas. Acotación

Medición y trazado de piezas

c.- Criterios de evaluación

-Describir los útiles de medición y trazado empleados en los trabajos de carpintería y ebanistería, relacionándolos con sus aplicaciones.

-A partir de planos y croquis de piezas y conjuntos sencillos:

Identificar la forma y características dimensionales de las piezas y conjuntos.

Reconocer los signos convenciones de marcaje

Seleccionar las “caras vistas” de las piezas para el marcaje y mecanizado

-Trazar y marcar las piezas utilizando adecuadamente los instrumentos de medición y trazado apropiados.

-Elaborar plantillas especificadas de acuerdo con los planos de las piezas.

Fabricación a medida en carpintería y mueble

a.-Objetivos

-Interpretar planos de montaje y de conjunto y listas de piezas, utilizados en la fabricación a medida de carpintería y mueble

b.-Contenidos

-**Dibujo técnico** aplicado a la construcción de muebles y carpintería a medida

Representación de piezas y conjuntos de carpintería y mueble

Planos de montaje

Medición y trazado de piezas

c.- Criterios de evaluación

-Identificar la forma y características dimensionales del conjunto

-Reconocer los signos convencionales de marcaje

-Número de piezas que hay que mecanizar

-Tipos de piezas y componente que formarán el conjunto.

-Número de piezas a componer.

Instalación y acabado en carpintería y mueble a medida

a.-Objetivos

-Interpretar los planos de instalación “in situ” de carpintería y mueble

b.-Contenidos

-**Dibujo técnico aplicado** a la instalación de carpintería y mueble:

Planos arquitectónicos de distribución e instalaciones de locales y espacios

Planos de instalaciones de carpintería y mueble

Medición y trazado de piezas

c.- Criterios de evaluación

-A partir de información técnica de instalación o montaje “in situ” (órdenes de trabajo, croquis) convenientemente seleccionados:

Interpretar las distintas vistas, secciones y detalles de los planos o croquis de la instalación

Identificar la forma, características dimensionales, emplazamiento que deberán tener los elementos que se van a instalar.

B.2.-Técnico de Fabricación a Medida e Instalación de carpintería y Mueble y Técnico de Transformación de Madera y Corcho

En estas modalidades se imparten la asignatura Mecanizado industrial de la madera con contenidos en dibujo técnico-científico. Además en la modalidad de Técnico de Fabricación a Medida e Instalación de carpintería y Mueble, se imparte la asignatura,

también con contenidos en dibujo técnico-científico: Montaje industrial de la madera.

Mecanizado industrial de la madera

a.-Objetivos

-Interpretar las órdenes y plano de fabricación utilizados para el mecanizado de los productos forestales y sus derivados

Analizar/describir los procesos de mecanizado industrial de los productos forestales y sus derivados

-Realizar la medición, marcado, trazado y verificación de las piezas que hay que mecanizar utilizando los instrumentos apropiados.

-Realizar las operaciones necesarias para la preparación y puesta a punto de las principales máquinas, equipos y herramientas, para el mecanizado de madera, corcho y derivados.

b.-Contenidos

-**Dibujo técnico ,aplicado** a la representación de piezas de carpintería y mueble:

Representación de piezas de carpintería y mueble

Planos de fabricación

Medición y trazado de piezas

c.- Criterios de evaluación

-Identificar la forma y característica dimensionales de las piezas que hay que mecanizar

-Número de piezas a mecanizar

-Elaborar las plantillas especificadas de acuerdo con los planos de fabricación.

-Identificar los principales signos y símbolos empleados en la representación de instalaciones.

-Realizar plantillas a escala natural de formas, detalles y ángulos complicados.

-Dibujar los planos a escala necesarios (planta, alzado y perfil, secciones, detalles), para definir el espacio

-Aplicar la normalización a la elaboración de planos.

Montaje industrial de la madera

a.-Objetivos

-Interpretar planos de fabricación de montaje, de conjunto y listas de piezas, utilizados en el montaje de carpintería y mueble.

b.-Contenidos

-Dibujo técnico aplicado a la construcción de muebles y carpintería:

-Planos de conjunto, despiece y montaje

Identificación gráfica de accesorios, complementos y herrajes

c.- Criterios de evaluación

-Identificar la forma y característica dimensionales de las piezas que hay que mecanizar

-A partir de planos y croquis de piezas y conjuntos sencillos:

Identificar la forma y características dimensionales de las piezas y conjuntos.

Reconocer los signos convenciones de marcaje

Seleccionar las “caras vistas” de las piezas para el marcaje y mecanizado

-Trazar y marcar las piezas utilizando adecuadamente los instrumentos de medición y trazado apropiados.

-Elaborar plantillas especificadas de acuerdo con los planos de las piezas.

C. Familia profesional de Mantenimiento de vehículos autopropulsados

En esta familia se imparten las modalidades de Carrocería y Electromecánica de vehículos. En cuanto a contenidos, objetivos y criterios de evaluación, lo estudiaremos según modalidades

C.1.-Técnico de Carrocería

En esta modalidad se imparten la asignatura de Elementos estructurales del vehículo con contenidos en dibujo técnico-científico.

Elementos estructurales del vehículo

a.-Objetivos

- Analizar las posibles deformaciones y daños que puede sufrir la estructura de un vehículo al ser sometido a distintos tipos de cargas

b.-Contenidos

-Geometría espacial (deformación tridimensional de la carrocería):

-Realización de croquis y acotado.

c.- Criterios de evaluación

-Componer y descomponer sistemas de fuerzas.

-En supuestos prácticos sobre maquetas o vehículos reales con alguna deformación:

Acotar tridimensional mente las zonas deformadas.

C.2.-Técnico en Electromecánica de Vehículos

En esta modalidad se imparten las siguientes asignaturas con contenidos en dibujo técnico-científico: Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección; y Técnicas de mecanización para el mantenimiento de vehículos.

Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección

a.-Objetivos

-Efectuar montajes de circuitos hidráulicos y neumáticos básicos en panel, utilizando los elementos requeridos

Efectuar montajes de circuitos de hidráulica proporcional en panel, utilizando los elementos requeridos

b.-Contenidos

-Vista de piezas y perspectiva.

c.- Criterios de evaluación

-En supuestos prácticos que impliquen el montaje de un circuito hidráulico y/o neumático, de los que forman parte, entre otros, los siguientes elementos:

Realizar el esquema del circuito utilizando la simbología asociada.

-En supuestos que impliquen el montaje de un circuito de hidráulica proporcional de los que forman parte, entre otros, los siguientes elementos:

Interpretar el esquema, explicando la simbología y los distintos parámetros que intervienen, así como el funcionamiento del circuito.

Elegir los elementos, entre los identificados en documentación técnica, que cumplan las características demandadas.

Realizar el montaje del circuito sobre panel, utilizando para ello las herramientas y utillaje específico necesario.

Técnicas de mecanización para el mantenimiento de vehículos

a.-Objetivos

-Operar diestramente con los aparatos, máquinas, equipos y herramientas, utilizados en los trabajos de mecanizado

b.-Contenidos

-Interpretación de croquis y planos:

-Acotado y representación.

c.- Criterios de evaluación

En casos prácticos de mecanizado manual, que impliquen realizar opciones de serrado, limado, roscado:

Ejecutar las operaciones necesarias de trazado y marcado.

El acabado final se ajusta a medidas y normas dadas en croquis o plano.

En casos prácticos de mecanizado a máquina que impliquen taladrado, serrado, limado, corte con cizalla, torneado exterior.

El acabado final se ajusta a medidas y normas dadas en croquis o plano.

D.-Familia profesional de Mantenimiento y servicios a la producción

En esta familia se imparten las modalidades de Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas; Mantenimiento ferroviario; y Montaje y mantenimiento de instalaciones de Frío, climatización y producción de calor. En todas las modalidades se imparten las asignaturas de Montaje y mantenimiento mecánico y Técnicas de mecanizado para el mantenimiento y montaje.

Montaje y mantenimiento mecánico

a.-Objetivos

Analizar los grupos mecánicos y electromecánicos de las máquinas, identificando los distintos mecanismos que los

constituyen y describiendo la función que realizan así como sus características técnicas.

Realizar diestramente operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos de máquinas y las pruebas funcionales de los conjuntos, utilizando las herramientas y equipos adecuados en condiciones de seguridad

Elaborar en el soporte adecuado, croquis de conjuntos, piezas y esquemas de circuitos hidráulicos y neumáticos de maquinaria con la precisión requerida

b- Contenidos

- Interpretación y realización de planos.

- Montaje de elementos mecánicos:

-Verificación de piezas

c- Criterios de evaluación

Clasificar por la transformación que realizan, los distintos mecanismos tipo: biela-manivela, trenes de engranajes, levas, tornillo sinfín, poleas, etc., y explicar el funcionamiento de cada uno de ellos.

Explicar las características de los elementos y piezas de los grupos y sus relaciones funcionales y clasificarlos por su tipología.

Identificar las partes o puntos críticos de los elementos y piezas donde pueden aparecer desgastes, razonando las causas que los originan.

Explicar los contenidos fundamentales de la documentación que define los procesos de montaje de elementos mecánicos y electromecánicos.

A partir de la documentación técnica de un grupo mecánico y/o electromecánico:

Interpretar los planos, procedimientos y especificaciones para establecer la secuencia de montaje, indicando útiles y herramientas necesarios.

Ajustar los acoplamientos, alineaciones, movimientos, etc. según las especificaciones, utilizando los equipos de medida y útiles adecuadamente.

Relacionar las distintas representaciones (vistas, cortes, etc.) con la información que se deba transmitir.

Describir las diferencias entre los tipos de acotación funcional y de fabricación.

Describir las características que deben reunir los esquemas de los circuitos hidráulicos y neumáticos.

Los croquis de conjunto de los mecanismos afectados.

Los esquemas a mano alzada, en condiciones de taller, de los sistemas hidráulicos y/o neumáticos con las especificaciones técnicas y de funcionamiento de los mismos.

Técnicas de mecanización para el mantenimiento y montaje

a-Objetivos

Analizar la información técnica relativa al producto que se va a mecanizar, determinando el material de partida, fases de mecanizado, máquinas y medios necesarios

Realizar en el soporte adecuado croquis de piezas de maquinaria para su fabricación con la precisión requerida

b-Contenidos

-Dibujo técnico:

Vistas, secciones y acotación.

Formas constructivas.

c- Criterios de evaluación

Identificar la simbología y elementos normalizados representados en el plano.

Distinguir las diferentes vistas, cortes, secciones, detalles, etcétera de los planos.

A partir de un plano constructivo y unas especificaciones técnicas:

Identificar la forma y las cotas más significativas desde el punto de vista constructivo.

Relacionar las distintas representaciones (vistas, cortes, etc.) con la información que se deba transmitir.

Describir las diferencias entre los tipos de acotación funcional y de mecanizado.

A partir de un caso práctico, de una pieza perteneciente a una máquina que supuestamente haya que reconstruir:

Realizar a mano alzada las vistas, cortes y detalles y la acotación necesarias para la completa definición de la pieza.

II.2.3.c. Enseñanzas Artísticas

Como hemos visto en apartados anteriores, se imparten contenidos de Dibujo Técnico en Técnico de Artes Plásticas y Diseño en las familias profesionales de Textiles Artísticos, Arte Floral, Esmaltes Artísticos, Diseño Gráfico,. Vidrio Artístico, . Artes Aplicadas al Muro, Cerámica Artística,. Artes Aplicadas de la Escultura, Artes Aplicadas a la Indumentaria, Diseño Industrial, Joyería de Arte. .

A.-Familia profesional de Textiles Artísticos.

Esta materia se aborda bajo los mismos contenido y objetivos en las 9 modalidades de esta familia (encajes, Bordados, Tejeduría en bajo lizo, Manufactura de papel y fieltro, Tejido de punto, tapices y alfombras, pasamanería, fibras vegetales, palma y espartería artística) .

a-Objetivos de la asignatura de Dibujo (125 horas mínimas)

-Desarrollar la creatividad, la sensibilidad estética y la capacidad expresiva y comunicativa.

-Captar la imagen de los objetos del entorno, siendo capaz de representarla y reproducirla gráficamente según los distintos métodos plásticos y técnicos.

-Realizar e interpretar esbozos, dibujos y planos, conocer e interpretar las normas y demás información gráfica relacionada con la realización y los medios de producción

artístico-artesanal y ornamental de esta especialidad, en representación bidimensional.

b- Contenidos de la asignatura de Dibujo (referente al Dibujo Técnico)

-Dibujo técnico básico. Manejo de útiles de dibujo. Geometría plana (tipos de línea, paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos en general, elementos constantes de la circunferencia y relación de tangencia, secante exteriores e interiores). Croquis a mano alzada. Acotaciones. Representación gráfica a escala.

-Normalización y rotulación.

c-Criterios de evaluación.

-Sentido artístico de la expresión gráfica y creatividad demostrados en el trabajo

-Grado de conocimientos conceptuales, técnicos, instrumentales y procedimentales adquiridos.

-Representación sensible de objetos sencillos y la relación en el espacio de bocetos agrupados

Utilización de las sombras como elementos de apoyo en la configuración del volumen.

-Utilización correcta y creativa de los materiales y técnicas propuestos, explorando sus posibilidades plásticas.

-Comprensión de la influencia que ejercen sobre la representación elementos como: proporciones, relaciones espaciales, relaciones tonales.

-La correcta realización de propuestas gráficas que puedan realizarse en el Taller.

-La capacidad para realizar las correcciones necesarias en el trabajo y su presentación óptima.

B.-Familia profesional de Arte Floral.

a.-Objetivos de la asignatura de Dibujo Artístico (100 horas mínimas)

-Conocer y utilizar correctamente diferentes técnicas: lápiz, rotulados, acuarela, témpera, collage, tramas, etc.

-Captar la imagen de los objetos del entorno, siendo capaz de representarla y reproducirla gráficamente según los distintos métodos plásticos y técnicos.

c-Interpretar esbozos, dibujos y planos, normas y demás información gráfica relacionada con la realización y los medios de producción artístico-artesana y ornamental propia de la ornamentación floral.

-Representar la vegetación y las plantas tanto en masas como en detalle.

-Representar la obra civil inmersa en el paisaje como parte de la composición total.

f.-Utilizar el dibujo como medio de expresión para plasmar una idea de trabajo

g-Integrar conceptos de color, volumen y dibujo en la realización de proyectos.

h-Presentar correctamente el trabajo.

i-Desarrollar la sensibilidad artística y la creatividad.

b- Contenidos de la asignatura de Dibujo (referente al Dibujo Técnicos)

-Geometría plana: tipos de línea, paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos en general, elementos constantes de la circunferencia y relación de tangencia, secantes exteriores e interiores.

-Dibujo constructivo. La representación técnica.

c.- Criterios de evaluación.

-Sentido artístico de la expresión gráfica y creatividad demostrados en el trabajo

- Representación sensible de objetos sencillos y la relación en el espacio de bocetos agrupados
- Conocimiento y trazado correcto de las formas geométricas básicas.
- Utilización de las sombras como elementos de apoyo en la configuración del volumen y como valor expresivo.
- Utilización correcta y creativa de los materiales y técnicas propuestos, explorando sus posibilidades plásticas.
- Comprensión de la influencia que ejercen sobre la representación elementos como: proporciones, relaciones espaciales, relaciones tonales,...
- Croquización correcta de objetos, representados mediante proyecciones.
- Presentación correcta del trabajo.

C.- Familia profesional de Esmaltes Artísticos

a-Objetivos de la asignatura de Dibujo Artístico. (150 horas mínimas)

- Desarrollar la creatividad, la sensibilidad estética y la capacidad expresiva y comunicativa.

-Captar la imagen de los objetos del entorno, siendo capaz de representarla y reproducirla gráficamente según los distintos métodos plásticos y técnicos.

-Interpretar esbozos, dibujos y planos, conocer e interpretar las normas y demás información gráfica relacionada con la realización y los medios de producción artístico-artesanal y ornamental propia de los esmaltes artísticos sobre metal.

b-Contenidos de la asignatura de Dibujo Artístico (referente al Dibujo Técnicos)

-Dibujo técnico básico. Manejo de útiles de dibujo. Geometría plana (tipos de línea, paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos en general, elementos constantes de la circunferencia y relación de tangencia, secante exteriores e interiores). Croquis a mano alzada. Acotaciones. Representación gráfica a escala.

-Normalización y rotulación.

c-Criterios de evaluación.

-Sentido artístico de la expresión gráfica y creatividad demostrados en el trabajo

-Representación sensible de objetos sencillos y la relación en el espacio de bocetos agrupados

-Conocimiento y trazado correcto de las formas geométricas básicas.

-Utilización de las sombras como elementos de apoyo en la configuración del volumen.

-Utilización correcta y creativa de los materiales y técnicas propuestos, explorando sus posibilidades plásticas.

-Comprensión de la influencia que ejercen sobre la representación elementos como: proporciones, relaciones espaciales, relaciones tonales,...

-Correcta realización e interpretación de esbozos, dibujo y planos.

-Presentación correcta del trabajo.

D.-Familia profesional de Diseño Gráfico

Esta materia se aborda solamente en la modalidad de arteficial de diseño gráfico.

a. Objetivos de la asignatura de Técnicas Gráficas (200 horas mínimas)

-Interpretar correctamente los bocetos e instrucciones que proporciona el diseñador, director de arte, director creativo,...., y preparar los originales correspondientes atendiendo a su posterior reproducción por cualquiera de los sistemas actualmente empleados.

-Componer y distribuir espacios de acuerdo con bocetos o normas de estilo

-Utilizar las técnicas y materiales más adecuados para la realización de dichos originales.

-Representar e indicar con claridad en cada original, las órdenes correspondientes para las siguientes fases del proceso de reproducción.

b- Contenidos de la asignatura de Técnicas Gráficas (referente al Dibujo Técnicos)

-Dibujo técnico básico. Manejo de útiles de dibujo. Geometría plana (tipos de línea, paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos en general, elementos constantes de la circunferencia y relación de tangencia, secante exteriores e interiores). Croquis a mano alzada. Acotaciones. Representación gráfica a escala.

c- Criterios de evaluación.

-Utilización adecuada y creativa de los recursos disponibles (tradicionales e informáticos) según las exigencias de cada ejercicio.

-Rigor en la metodología de trabajo; exactitud, limpieza y presentación atractiva de los diferentes ejercicios; puntualidad en la entrega de los mismos.

-Correcta interpretación gráfica de los originales según las exigencias del diseño y la impresión.

E.- Familia profesional de Vidrio Artístico

Esta materia solamente se imparte en la modalidad de pintura sobre vidrio, las demás modalidades imparten dibujo artístico solamente.

a.-Objetivos de la asignatura de Dibujo Técnico (100 horas mínimas)

-Adquirir los conocimientos básicos necesarios para comprender los proyectos

-Adoptar métodos racionales de trabajo

-Dominar el desarrollo del proceso que conduce de la idea al prototipo

-Representar libremente de forma gráfica o en volumen el resultado que se pretende obtener

-Conocer los métodos y procesos técnicos de prototipación y maquetación

-Redactar las memorias explicativas incluyendo definición de objetivos y descripción de las técnicas a emplear, lista de materiales, tiempo previsto, maquinarias y herramientas implicada.

-Desarrollar la capacidad de análisis, debate y crítica aportando los elementos materiales necesarios para que las ideas se concreten en algo tangible.

-Desarrollar la creatividad, imaginación, las capacidades de observación y reflexión, y la sensibilidad artística.

b- Contenidos de la asignatura de Dibujo Técnico

-Aplicaciones de la geometría métrica. Construcción de formas poligonales

-Proporcionalidad y semejanza. Conceptos fundamentales. Determinación de la media geométrica proporcional. Escalas. Construcción de escalas.

-Sistemas de representación. Comparación de los distintos sistemas para representar un mismo objeto.

-Croquización

-Normalización y acotado de planos

-Rotulación. Códigos y convencionalismos de representación

-Planos de taller.

c-Criterios de evaluación.

-El criterio conceptual utilizado y la originalidad de las propuestas

-La capacidad de crear nuevas aplicaciones y productos a partir de las posibilidades que ofrecen las técnicas de esta especialidad.

-La fidelidad al original en las reproducciones

-La capacidad de describir y planificar las etapas y las técnicas necesarias para la óptima realización de cada obra.

-La capacidad para tratar los problemas que suscita la consecución del diseño de objetos de vidrio

-El orden, composición y situación dentro del plano de los elementos representados.

-La concisa definición de los elementos que permiten su ejecución material tridimensional.

-La correcta utilización del lenguaje gráfico, así como la elección de las técnicas más adecuadas en cada caso.

-La pulcritud a la hora de planificar, elaborar y presentar los trabajos.

-La creatividad, imaginación y sentido artístico demostrados en el trabajo

.-La realización de maquetas y prototipos.

F.-Familia profesional de la Artes Aplicadas al Muro.

a- Objetivos de la asignatura de Dibujo Técnico (100 horas mínimas)

- Adquirir los conocimientos de carácter técnico necesarios para la representación geométrica de la forma en el plano.
- Apoyar a otras técnicas o talleres en la realización de proyectos.
- Interpretar adecuadamente planos y documentos gráficos.
- Desarrollar la sensibilidad artística, la imaginación y la creatividad.

b -Contenidos de la asignatura de Dibujo Técnico

-Elementos y lenguaje del espacio: iniciación intuitiva.

Introducción práctica a los sistemas de representación. Representación y concepto espacial. Introducción a los sistemas DAPO

-Descripción objetiva de la forma plástica; nociones de proyectividad. Elementos del espacio. Tipos de proyección

c- Proyecciones ortogonales: generalidades.

Procedimientos de las tres proyecciones: planta, alzado y vista lateral, y su aplicación a los objetos funcionales. Iniciación a la axonometría.

-Normalización y escalas.

c-Criterios de evaluación.

-Correcta concepción y visión espacial del objeto.

-Claridad en la realización gráfica

-Capacidad de representación espacial por medio de la aplicación de los conocimientos adquiridos en el sistema de representación de proyección ortogonal.

-Capacidad de análisis, síntesis y expresividad gráfica.

-Sensibilidad artística, imaginación y creatividad demostradas en el trabajo.

-Adquirir los conocimientos necesarios para la interpretación de planos, códigos y demás información técnica, así como adquirir los conocimientos y habilidades que le permitan realizar la decoración mural con el suficiente rigor, claridad y limpieza.

G.- Familia profesional de la Cerámica Artística.

La asignatura de Dibujo dentro de esta familia, se aborda de diferente manera en las diferentes modalidades de esta especialidad: Moldes y Reproducciones Cerámicos, Decoración Cerámica y Alfarería.

G.1.-Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Moldes y Reproducciones Cerámicos

a.-Objetivos de la asignatura de Dibujo (200 horas mínimas)

-Desarrollar la sensibilidad estética

-Captar la imagen de los objetos del entorno, siendo capaz de representarla y reproducirla gráficamente según los distintos métodos plásticos y técnicos apropiados para esta especialidad.

-Alcanzar la experiencia artística necesaria para la interpretación de esbozos, dibujos y planos, normas y demás información gráfica relacionada con la realización de moldes y reproducción cerámicas y los medios de producción artístico-artesanal y ornamental, en representación bidimensional.

-Desarrollar la creatividad

b.-Contenidos de la asignatura de Dibujo (referente al Dibujo Técnicos)

-Geometría plana: tipos de línea, paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos en general, elementos constantes de la circunferencia y relación de tangencia, secante exteriores e interiores

-Representación de las formas planas y su desarrollo

-Dibujo y representación técnica

-Técnicas gráficas, manejo de útiles de dibujo

c.-Criterios de evaluación.

- Interpretar y representar composiciones planas y volumétricas reduciéndolas a sus estructuras más simples
- Trazar las formas geométricas básicas y deducir sus desarrollos
- Croquizar un objeto y representarlo mediante sus proyecciones
- Utilizar correctamente mediante criterios propios las distintas técnicas gráficas.
- Expresar correctamente, oralmente o por escrito, sus conocimientos y opiniones personales sobre la materia, utilizando el vocabulario adecuado.
- Elaborar respuestas creativas demostrando sensibilidad artística en el trabajo.

G.2.- Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Decoración Cerámica

a.-Objetivos de la asignatura de Dibujo (300 horas mínimas)

- Desarrollar la sensibilidad estética
- Captar la imagen de los objetos del entorno, siendo capaz de representarla y reproducirla gráficamente según los

distintos métodos plásticos y técnicos apropiados para esta especialidad.

-Interpretar esbozos, dibujos y planos, normas y demás información gráfica relacionada con la realización de la decoración cerámica y los medios de producción artístico-artesanal y ornamental, en representación bidimensional.

-Desarrollar la creatividad

b.-Contenidos de la asignatura de Dibujo (referente al Dibujo Técnicos)

-Geometría plana: tipos de línea, paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos en general, elementos constantes de la circunferencia y relación de tangencia, secante exteriores e interiores

-Dibujo constructivo

-Dibujo y representación técnica

-Técnicas gráficas, manejo de útiles de dibujo

c.-Criterios de evaluación.

-Interpretar y representar composiciones planas y volumétricas reduciéndolas a sus estructuras más simples

-Interpretar, representar y analizar composiciones tridimensionales desde un punto de vista estructural.

- Conocer y saber trazar las formas geométricas básicas
- Utilizar correctamente mediante criterios propios las distintas técnicas gráficas.
- Utilizar correctamente la teoría del color aplicando las distintas técnicas y materiales.
- Croquizar un objeto y representarlo mediante las proyecciones.
- Elaborar respuestas creativas
- Utilizar correctamente y con criterios propias las diferentes técnicas gráficas.
- Expresar con corrección, oralmente o por escrito, los conocimientos y opiniones personales sobre la materia, utilizando el vocabulario adecuado.

G.3.-Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Alfarería

a.-Objetivos de la asignatura de Dibujo (200 horas mínimas)

- Desarrollar la sensibilidad estética
- Captar la imagen de los objetos del entorno, siendo capaz de representarla y reproducirla gráficamente según los distintos métodos plásticos y técnicos apropiados para esta especialidad.

-Alcanzar la experiencia artística necesaria para la interpretación de esbozos, dibujos y planos, normas y demás información gráfica relacionada con la realización de moldes y reproducción cerámicas y los medios de producción artístico-artesanal y ornamental, en representación bidimensional.

-Desarrollar la creatividad

b.- Contenidos de la asignatura de Dibujo (referente a el Dibujo Técnicos)

-Geometría plana: tipos de línea, paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos en general, elementos constantes de la circunferencia y relación de tangencia, secantes exteriores e interiores

-Representación tridimensional. Dibujo constructivo

-Dibujo y representación técnica

-Técnicas gráficas, manejo de útiles de dibujo

c.- Criterios de evaluación.

-Interpretar, representar y analizar composiciones tridimensionales, desde un punto de vista estructural y creativo

-Croquizar un objeto y representarlo mediante sus proyecciones

-Interpretar y representar bocetos

-Utilizar correctamente y con criterios propios las diferentes técnicas creativas.

-Exponer con corrección, oralmente o por escrito, sus conocimientos y opiniones personales sobre la materia, utilizando el vocabulario adecuado.

-Elaborar respuestas creativas demostrando sensibilidad artística en su trabajo.

H.- Familia profesional de las Artes Aplicadas de la Escultura

Esta materia se aborda bajo los mismos contenido y objetivos en las 9 modalidades de esta familia (Vaciado y Moldeado Artísticos, Ebanistería Artística, Dorado y Policromía Artísticos. Artesanía en Cuero, Talla Artística en Madera, Talla Artística en Piedra, Forja Artística, Fundición Artística y Galvanoplastia, y Ornamentación Islámica).

a.-Objetivos de la asignatura de Dibujo Técnico (125 horas mínimas)

-Adquirir los conocimiento del carácter técnico necesario para la representación geométrica de la forma en el plano

-Apoyar a otras técnicas o talleres en la realización de proyectos.

-Interpretar adecuadamente planos y documentos gráficos

-Desarrollar la sensibilidad y la creatividad.

b.-Contenidos de la asignatura de Dibujo Técnico

-Elementos y lenguaje del espacio: iniciación intuitiva. Introducción práctica a los sistemas de representación. Representación y concepto espacial. Introducción a los sistemas D.A.P.O.

-Descripción objetiva de la forma plástica: nociones de proyectividad. Elementos del espacio. Tipos de proyección.

-Proyecciones ortogonales: generalidades. Procedimientos de las tres proyecciones: planta, alzado y vista lateral y su aplicación a los objetos funcionales. Iniciación a la axonometría.

-Normalización y escalas.

c.-Criterios de evaluación.

-Correcta concepción y visión espacial del objeto.

-Claridad en la realización gráfica.

-Capacidad de representación espacial por medio de la aplicación de los conocimientos adquiridos en el sistema de representación de proyección ortogonal.

-Capacidad de síntesis, análisis y expresividad gráfica

e.-Sensibilidad y creatividad demostradas.

I.-Familia profesional de las Artes Aplicadas a la Indumentaria

Esta materia se imparte únicamente en la modalidad de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Artesanía de Complementos de Cuero, en ninguna otra de las 4 modalidades restantes (Artesanía de Flores Artificiales, Sombrerería, Abaniquería y Calado Artístico).

a.-Objetivos de la asignatura de Dibujo Técnico (150 horas mínimas)

-Adquirir los conocimientos del carácter técnico necesario para la representación geométrica de la forma en el plano

-Apoyar a otras técnicas o talleres en la realización de proyectos.

-Interpretar adecuadamente planos y documentos gráficos

-Desarrollar la sensibilidad y la creatividad.

b.- Contenidos de la asignatura de Dibujo Técnico

-Elementos y lenguaje del espacio: iniciación intuitiva. Introducción práctica a los sistemas de representación. Representación y concepto espacial. Introducción a los sistemas D.A.P.O.

-Descripción objetiva de la forma plástica: nociones de proyectividad. Elementos del espacio. Tipos de proyección.

-Proyecciones ortogonales: generalidades. Procedimientos de las tres proyecciones: planta, alzado y

vista lateral y su aplicación a los objetos funcionales.
Iniciación a la axonometría.

-Normalización y escalas.

c- Criterios de evaluación.

- Correcta concepción y visión espacial del objeto.
- Claridad en la realización gráfica.
- Capacidad de representación espacial por medio de la aplicación de los conocimientos adquiridos en el sistema de representación de proyección ortogonal.
- Capacidad de síntesis, análisis y expresividad gráfica
- Sensibilidad y creatividad demostradas.

J: Familia profesional del Diseño Industrial.

a.-Objetivos de la asignatura de Dibujo Técnico (100 horas mínimas)

- Adquirir los conocimientos del carácter técnico necesario para la representación geométrica de la forma en el plano
- Apoyar a otras técnicas o talleres en la realización de proyectos.
- Interpretar adecuadamente planos y documentos gráficos
- Desarrollar la sensibilidad y la creatividad.

b- Contenidos de la asignatura de Dibujo Técnico

- Elementos y lenguaje del espacio:** iniciación intuitiva. Introducción práctica a los sistemas de representación. Representación y concepto espacial.

-Descripción objetiva de la forma plástica: nociones de proyectividad. Elementos del espacio. Tipos de proyección.

-Proyecciones ortogonales: generalidades. Procedimientos de las tres proyecciones: planta, alzado y vista lateral y su aplicación a los objetos funcionales. Iniciación a la axonometría.

-Normalización y escalas.

c- Criterios de evaluación.

-Correcta concepción y visión espacial del objeto.

-Claridad en la realización gráfica.

-Capacidad de representación espacial por medio de la aplicación de los conocimientos adquiridos en el sistema de representación de proyección ortogonal.

-Capacidad de síntesis, análisis y expresividad gráfica

-Sensibilidad demostrada en el trabajo..

K.- Familia profesional de la Joyería de Arte.

Esta materia se imparte únicamente en la modalidad de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Engastado, en ninguna otra de las 5 modalidades restantes (Procedimientos de Orfebrería y Platería; Moldeado y Fundición de Objetos de Orfebrería, Joyería y Bisutería Artística; Procedimientos de Joyería Artística; Grabado Artístico sobre Metal y Damascado.).

a.-Objetivos de la asignatura de Dibujo (50 horas mínimas)

- Alcanzar la experiencia artística necesaria para interpretar esbozos, dibujos y planos, normas y demás información gráfica relacionada con la realización de esta especialidad.

- Desarrollar la creatividad y el sentido artístico.

b- Contenidos de la asignatura de Dibujo (referente al Dibujo Técnicos)

Conocimiento del instrumental propio del dibujo geométrico.

Geometría plana: tipos de línea, paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos en general, elementos constantes de la circunferencia y relación de tangencia, secante exteriores e interiores

Croquización.

Normalización. Acotación. Rotulación.

Elementos y lenguaje del espacio y representación. Iniciación intuitiva. Introducción práctica a los sistemas de representación. Introducción a los sistemas DAPO.

c- Criterios de evaluación.

- La utilización adecuada de los instrumentos propios del dibujo.

- El conocimiento de los trazados fundamentales.

- La representación e interpretación de dibujos técnicos.

- Creatividad demostrada en el trabajo.

II.2.4.Comparación de la situación actual de la enseñanza del Dibujo Técnico (según la Ley Orgánica 2/2006) ¹⁹

II.2.4.a. Bachillerato.

El Bachillerato, en la ya vigente L.O.E., como ocurría con la L.O.C.E. se reduce de 4 modalidades en (L.O.G.S.E) a 3 modalidades, siendo la correspondencia la siguiente

L.O.E.	L.O.C.E. Y L.O.E.
ARTE	ARTE
HUMANIDADES y CIENCIAS SOCIALES	HUMANIDADES y CIENCIAS SOCIALES
TECNOLÓGICO	CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y DE LA SALUD	

En cuanto a asignaturas son prácticamente las mismas, solamente se elimina Hª de la Filosofía en la modalidad (LOGSE) de Humanidades y Ciencias Sociales, y se añade 2ª Lengua Extranjera en la modalidad (LOE) de Humanidades y Ciencias Sociales:

¹⁹ Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (L.O.E)) con la con la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, General de Ordenación del Sistema Educativo (L.O.G.S.E.)

L.O.G.S.E.

ARTE

Dibujo Artístico I y II
Dibujo Técnico I y II
Fundamentos del Diseño
Historia del Arte
Imagen
Técnicas de Expresión Gráfico-Plástica
Volumen

HUMANIDADES y CIENCIAS SOCIALES

-Economía
-Economía y Organización de Empresas
-Geografía
-Griego I y II
-Historia del Arte
-Historia del Mundo Contemporáneo
-Historia de la Música
-Latín I y II
-Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I y II
-Historia de la Filosofía

TECNOLÓGICO

-Física
-Física y Química
-Matemáticas I y II
-Tecnología Industrial I y II
-Dibujo Técnico I y II
-Electrotécnia
-Mecánica

CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y DE LA SALUD

-Biología
-Biología y Geología
-Matemáticas I y II
-Física y Química
-Química
-Física
-Dibujo Técnico I y II
-Ciencias de la Tierra y medioambientales

L.O.C.E. Y L.O.E.

ARTE

Dibujo Artístico I y II
Dibujo Técnico I y II
Fundamentos del Diseño
Historia del Arte
Imagen
Técnicas de Expresión Gráfico-Plástica
Volumen

HUMANIDADES y CIENCIAS SOCIALES

-Economía
-Economía y Organización de Empresas
-Geografía
-Griego I y II
-Historia del Arte
-Historia del Mundo Contemporáneo
-Historia de la Música
-Latín I y II
-Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I y II
-2ª Lengua extranjera

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

-Biología
-Biología y Geología
-Ciencias de la Tierra y medioambientales
-Dibujo Técnico I y II
-Electrotecnia
-Física
-Física y Química
-Matemáticas I y II
-Mecánica
-Química
-Tecnología industrial I y II
-Tecnología de información y la comunicación.

En cuanto a objetivos, contenidos y criterios de evaluación, en la asignatura del primer curso del ciclo encontramos una pequeña reducción en la L.O.E (con relación a la L.O.G.S.E.), no de contenidos, si no de ampliación de los mismos, los objetivos y criterios de evaluación no varían. Esto lo podemos observar en los siguientes apartados:

-Sistemas de representación: En L.O.E, se elimina: paralelismo, perpendicularidad, ángulos y verdaderas magnitudes. Representación de punto, recta y plano. Trazado de perspectivas isométricas partiendo de vistas y viceversa.

-Normalización y Croquización: En L.O.E, se elimina: Formatos, líneas, rotulación, escalas normalizadas. Sistemas de distribución de cotas.

En cuanto al segundo curso del ciclo, los objetivos y criterios de evaluación siguen siendo los mismos. En cuanto a contenidos nos encontramos con la misma situación que en el primer curso. Esto lo podemos observar en los siguientes apartados:

-Proporcionalidad y semejanza: En L.O.E, se elimina: Figuras planas equivalentes

-Potencia: En L.O.E, se elimina: Rectificación de la circunferencia

-Polígonos: En L.O.E, se elimina: Construcción de polígonos regulares en n lados conociendo el lado. Conociendo el radio de la circunferencia circunscrita.

-Transformaciones geométricas: En L.O.E, se elimina: Teorema de las tres homologías. Rectas límite de una homología.

-Tangencias: Problema de Apolonio

-Curvas técnicas: En L.O.E, se elimina: Curvas de transición. Lemniscata de Bernouilli

-Curvas cónicas: En L.O.E, se elimina: Tangencias e intersecciones con una recta..

-Sistema axonométrico oblicuo: En L.O.E, se elimina: Trazado de perspectiva caballera partiendo de las vistas fundamentales y viceversa.

-Sistema cónico de perspectiva lineal: En L.O.E, se elimina: Métodos de representación: a.-trazas y puntos de fuga; b.-puntos métricos y de fuga.

II.2.4.b. Formación Profesional.

La Formación Profesional en la L.O.E. se rige por el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

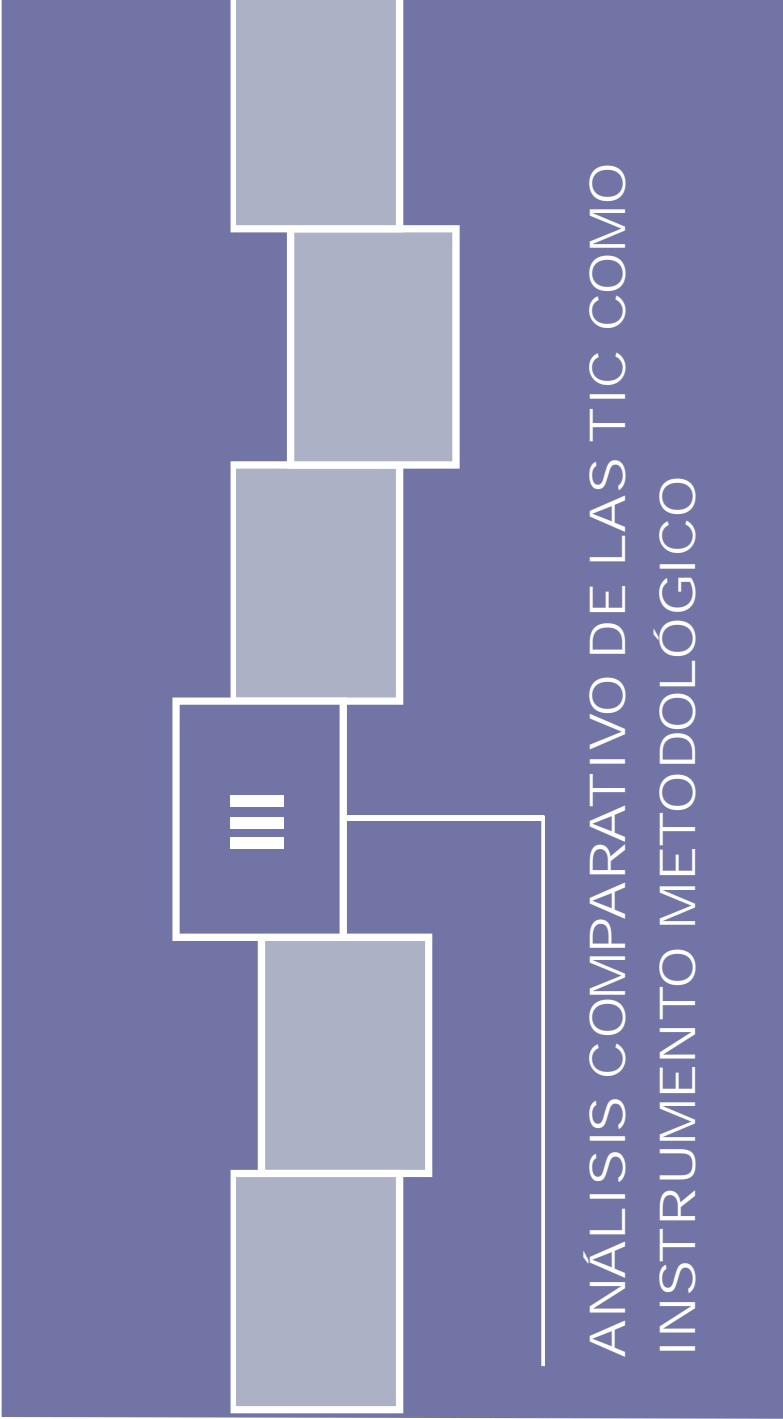
Los Reales Decretos donde se establecen las enseñanzas mínimas de las diferentes familias de formación profesional que se definen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y se ordenan en La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, son todos anteriores al año 1998, y por lo tanto son los mismos que establecían las enseñanzas mínimas de la Formación Profesional en los años en los que estaba vigente la L.O.G.S.E.

II.2.4.c.-Enseñanzas Artísticas

Las enseñanzas artísticas en la L.O.E. se rige por la Ley Orgánica de Educación, -L.O.E.- en la que se establece la ordenación general del sistema educativo.

Los Reales Decretos donde se establecen las enseñanzas mínimas de las diferentes familias de enseñanzas artísticas, son todos anteriores al año 1999, y por lo tanto son los mismos que establecían las enseñanzas mínimas de la Formación Profesional en los años en los que estaba vigente la L.O.G.S.E.

Luego las diferencias que podemos establecer entre L.O.E. Y L.O.G.S.E son, solamente, relativas al bachillerato.



ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TIC COMO
INSTRUMENTO METODOLÓGICO

III.1.LAS TICS	167
III.1.1. Concepto	169
III.1.2. Aspecto social de las TIC	171
III.1.3. La LOE y las TIC	185
III.1.4. La utilización de las TIC en los centros Educativos	188
III.1.5. El profesor y las Nuevas tecnologías	197
III.1.6. Software educativo	207
III.2. SELECCIÓN DE MATERIAL MULTIMEDIA	239
III.2.1. Soportes multimedia consultados	241
III.2.2. Evaluación Objetiva de Programas	244
III.2.3. Soportes multimedia descartados	258
III.3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS	279
III.3.1. Javier de Prada	281
III.3.2. Tomás Mendoza	309
III.3.3. José Manuel Arranz	353
III.3.4. José A. Cuadrado V	371
III.3.5. Pablo Romanos	476
III.3.6. Iñigo García Quincoces y Monserrat Esquina	498
III.3.7. Movimientos en el Plano	509
III.4. ANÁLISIS SUBJETIVO DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA ESTUDIADOS	529
III.5. APLICACIÓN DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS A LOS DISTINTOS ITINERARIOS DE ENSEÑANZA MEDIA SEGÚN CURRÍCULO OFICIAL	561

En la primera parte se ha intentado plasmar la importancia de la enseñanza del Dibujo, una actividad gratificante que ofrece el desarrollo de los sentidos y nos da gran información del individuo, una práctica que asusta al individuo pues le causa gran frustración el no ser capaz de dominarla, sensación que desaparece cuando empieza a apreciar sus progresos.

El ordenador ofrece una gran ayuda en la consecución de estos progresos, una herramienta muy atractiva para el alumno que favorece la concentración del individuo de una manera muy superior a la conseguida con los ejercicios tradicionales. Por otro lado el ordenador es de gran ayuda para los docentes, pues favorece la creación de una gran variedad de material para desarrollar la actividad dentro del aula, materiales que exponen con claridad los contenidos que permitan al alumno una enseñanza atractiva. Un elemento muy importante es la interactividad de los programas multimedia, que permiten adoptar una actitud ligeramente distinta a la que se está acostumbrado.

Las Nuevas Tecnologías son un instrumento de gran ayuda para el desarrollo de la visión espacial y el razonamiento lógico-deductivo, dos características que definen la disciplina de la docencia del Dibujo. Para lograr la primera de ellas, las TICs nos aportan la incorporación del movimiento en los gráficos que muestran construcciones, favoreciendo una secuenciación detallada que favorece una mayor comprensión. Si bien la pantalla del ordenador es un plano, que debería de plantear los mismos problemas o dificultades que el sistema tradicional, este medio ofrece la posibilidad de incorporar el movimiento, favoreciendo la ilusión de espacio. Otro elemento propio de este medio es la interactividad. La cual favorece también el estudio del Dibujo Técnico, ya que el alumno

puede adoptar un papel más activo, siendo un aliciente importante para él.

Un instrumento muy importante que nos ofrecen las nuevas tecnologías es Internet, cuyo uso es un complemento de gran ayuda a la actividad docente, puesto que supone que los alumnos, ante el uso de un ordenador, estén más dispuestos a consultar cualquier duda que se le pueda plantear. Cualquier material que el alumno pueda encontrar en la Red será visto con mayor receptividad y por un mayor número de individuos que si recomendamos una bibliografía. Este medio puede ser utilizado como una exposición de trabajos de alumnos que da al estudiante la posibilidad de visualizar ejemplos de los ejercicios exigidos por el profesor. Sirviendo también como un escaparate de la actividad docente a individuos ajenos a esta, como familiares, amigos,...

Pero no todo es positivo en el manejo de la TIC en el aula, pues todo esto conlleva una serie de peligros de los que debemos de ser conscientes, es necesario establecer unos criterios de selección obligando al alumno a la reflexión sobre la estructura y utilidad del material recogido.

La importancia de las Nuevas Tecnologías queda recogida en las convocatorias de plazas para profesores de educación secundaria y formación profesional, donde en *“...la prueba cuyo objeto es comprobar la aptitud pedagógica del aspirante y su dominio de las técnicas necesarias para el ejercicio docente...”*, consiste en la presentación y defensa ante el tribunal de una programación didáctica. Esta programación didáctica, además de otros requisitos (como hacer referencia a los currículos vigentes en esta Comunidad Autónoma de un

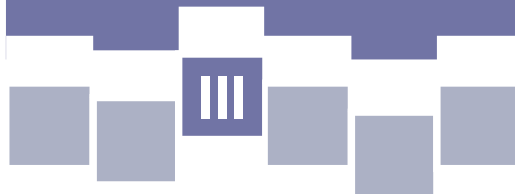
área, asignatura o módulo relacionados con la especialidad por la que se participa, ubicada en un curso de los niveles o etapas educativas en que tenga atribución docente la especialidad. En ella se especificarán, al menos, los objetivos, los contenidos y su distribución temporal, los criterios y procedimientos de evaluación, la metodología o los criterios de calificación), deberá de hacer referencia ***“...al manejo y uso adecuado de las tecnologías de la información y comunicación propias de la especialidad y las estrategias para la atención al alumnado con necesidades educativas específicas...”***.

Por ello en los apartados siguientes intentaremos hacer más familiar el concepto de TICs, demostrar la importancia del papel que juegan estas –cada vez más- en el proceso educativo, así como conocer diferentes soportes multimedia enfocados a la enseñanza del Dibujo Técnico. Estos materiales serán analizados según unos criterios, y desde el punto de vistas de profesores y alumnos.

III.1.



LAS TICS



III.1.- LAS TICS

III.1.1. CONCEPTO

TIC es el acrónimo de **Tecnologías de la Información y la Comunicación**. Para acercarnos a lo que este termino abarca, se citan a las siguientes definiciones:

-Según el PNUD²⁰ (2002) en el Informe sobre Desarrollo Humano en Venezuela: "La TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) - constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfases)".

²⁰ El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), creado en 1965, pertenece al sistema de Naciones Unidas y su función es contribuir a la mejora de la calidad de vida de las naciones.

-Miratia (2005) en el artículo "La Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación" publicado en la revista nº4 de Infobit. p 12 y 13, hace referencia a Garcias (1996), Bartolomé (1989) y Cabero (1996), quienes agrupan a las TIC en tres grandes sistemas de comunicación: el video, la informática y la telecomunicación, los cuales abarcan los siguiente medios: el video interactivo, el videotexto, el teletexto, la televisión por cable y satélite, la web con sus hipertextos, el CDROM, los sistema multimedia, la teleconferencia en sus distintos formatos (audio conferencia, videoconferencia, conferencia audiográfica, conferencia por computadora y teleconferencia desktop), los sistemas expertos, la realidad virtual, la telemática y la telepresencia.

Es decir, que estamos ante un concepto que agrupa al conjunto de tecnologías ligada a las comunicaciones, la informática y los medios de comunicación y al **aspecto social** de éstas. Este conjunto abarcaría los sistemas necesarios para administrar la información, y especialmente los **ordenadores y programas** necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla

Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

Algunos ejemplos de estas tecnologías son la **pizarra digital**, los **blogs**, el **software educativos** y, por supuesto, la **web**, conceptos que definiremos más adelante.

III.1.2. ASPECTO SOCIAL DE LAS TIC

Las Tecnologías de la Información y las Comunicación (**TIC**) son incuestionables y están ahí, forman parte de la **cultura tecnológica** que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales. Y las posibilidades de desarrollo social.

La introducción de estas tecnologías implica un cambio de la sociedad. Se habla de **sociedad de la información** o **sociedad del conocimiento**, caracterizada por una expansión a gran velocidad de las TICs en todos los ámbitos socioeconómicos. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, además de un conjunto de innovaciones tecnológicas, son las herramientas que permiten un cambio radical en el funcionamiento de la sociedad.

*En un marco social de globalización económica y cultural caracterizado por continuos avances científicos, los conocimientos quedan rápidamente obsoletos, provocando **transformaciones** en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de nuestra vida: el acceso al mercado de trabajo, la sanidad, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio, la comunicación, la información, la manera de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, **la educación**... Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas.*

Sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que nos facilitan la realización de nuestros trabajos. Estas aportaciones serán:

-Fácil acceso a todo tipo de información, sobre cualquier tema y en cualquier formato (textual, icónico, sonoro), especialmente a través de la televisión e Internet pero también mediante el acceso a las numerosas colecciones de discos en soporte CD-ROM y DVD.

-Instrumentos para todo tipo de proceso de datos. Los sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, nos permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable: escritura y copia de textos, cálculos, creación de bases de datos, tratamiento de imágenes... Para ello disponemos de programas especializados: procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, editores de presentaciones multimedia y de páginas Web...

-Canales de comunicación inmediata, sincrónica y asíncrona, para difundir información y contactar con cualquier persona o institución del mundo mediante la edición y difusión de información en formato Web, el correo electrónico, los servicios de mensajería inmediata, los forum telemáticos, las videoconferencias...

-Almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte (discos, tarjetas, redes). Un disquete puede almacenar 1'4 Mbytes de información, es decir, alrededor de un millón y medio de caracteres, un volumen equivalente a un libro de cientos de páginas o algunas fotografías de calidad comprimidas. Un CD-ROM puede almacenar unas 600 Mbytes, el equivalente a 400 disquetes, donde se puede alojar cualquier gran enciclopedia. Y un DVD equivale a más de 20 CD-ROM, con capacidad para almacenar cualquier largometraje con buena calidad de imagen.

-Automatización de tareas, mediante la programación de las actividades que queremos que realicen los ordenadores, que constituyen el cerebro y el corazón de todas las TIC. Ésta es una de las características esenciales de los ordenadores, que en definitiva son "máquinas que procesan automáticamente la información siguiendo las instrucciones de unos programas".

-Interactividad. Los ordenadores nos permiten "dialogar" con programas de gestión, videojuegos, materiales formativos multimedia, sistemas expertos específicos... Esta interacción es una consecuencia de que los ordenadores sean máquinas programables y sea posible definir su comportamiento determinando las respuestas que deben dar ante las distintas acciones que realicen ante ellos los usuarios.

-Homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información mediante la **digitalización** de todo tipo de información: textual, sonora, icónica y audiovisual. Con el uso de los equipos adecuados se puede captar cualquier información, procesarla y finalmente convertirla a cualquier formato para almacenarla o distribuirla. Así por ejemplo, hay programas de reconocimiento de caracteres que leen y convierten en voz los textos, programas de reconocimiento de voz que escriben al dictado, escáneres y cámaras digitales que digitalizan imágenes...

-Instrumento cognitivo que potencia nuestras capacidades mentales y permite el desarrollo de nuevas maneras de pensar.

De todos los elementos que integran las TIC, sin duda el más poderoso y revolucionario es Internet, que nos abre las puertas de una nueva era en la que se ubica la actual Sociedad de la Información. **Internet nos proporciona un tercer mundo en el que podemos hacer casi todo lo que hacemos en el mundo real y además nos permite desarrollar nuevas actividades**, muchas de ellas enriquecedoras para nuestra personalidad y forma de vida (contactar con foros telemáticos y personas de todo el mundo, localización inmediata de cualquier tipo de información, teletrabajo, teleformación, teleocio...).

III.1.2.a. Circunstancias que limitan la expansión de las TICs C

Aún queda camino por recorrer hasta que las TIC constituyan un instrumento "convivencial" en el sentido que lo enuncia Ivan Illich²¹: instrumento que se puede manipular sin dificultad, no constituye el monopolio de una única clase de profesionales, respeta la autonomía personal y no degrada el entorno físico (p.e. el teléfono)

*A pesar de estas magníficas credenciales que hacen de las TIC instrumentos altamente útiles para cualquier persona, y por supuesto imprescindibles para toda empresa, existen diversas **circunstancias que dificultan su más amplia difusión** entre todas las actividades y capas sociales:*

*- **Problemáticas técnicas:** incompatibilidades entre diversos tipos de ordenador y sistemas operativos, el ancho de banda disponible para Internet (insuficiente aún para navegar con rapidez y visualizar vídeo de calidad on-line), la velocidad aún insuficiente de los procesadores para realizar algunas tareas (reconocimiento de voz perfeccionado, traductores automáticos...)*

*- **Falta de formación:** la necesidad de unos conocimientos teóricos y prácticos que todas las personas deben aprender,*

²¹ **Ivan Illich** (1926-2002), pensador austriaco polifacético y polémico. Fue el autor de una serie de críticas a las instituciones de la cultura moderna. Denostado por los comentaristas de la derecha y la izquierda, se ocupó de temas que van de la educación a la medicina o al trabajo o a la energía necesaria para el desarrollo económico o del género.

la necesidad de aptitudes y actitudes favorables a la utilización de estas nuevas herramientas (alfabetización en TIC).

- **Problemas de seguridad.** Circunstancias como el riesgo de que se produzcan accesos no autorizados a los ordenadores de las empresas que están conectados a Internet y el posible robo de los códigos de las tarjetas de crédito al comprar en las tiendas virtuales, frena la expansión del comercio electrónico y de un mayor aprovechamiento de las posibilidades de la Red.

- **Barreras económicas.** A pesar del progresivo abaratamiento de los equipos y programas informáticos, su precio aún resulta prohibitivo para muchas familias. Además, su rápido proceso de obsolescencia aconseja la renovación de los equipos y programas cada cuatro o cinco años.

- **Barreras culturales:** el idioma dominante, el inglés, en el que vienen muchas referencias e informaciones de Internet (hay muchas personas no lo conocen); la tradición en el uso de instrumentos tecnológicos avanzados (inexistente en muchos países poco desarrollados), etc.

III.1.2.b. Internet y la sociedad en red²²

Internet es más que una tecnología, un medio para todo: medio de comunicación, de interacción, de organización social. Un medio en el que se basa una nueva sociedad en la que ya vivimos: la "sociedad en red".

1.- Las lecciones de la historia de Internet. Se desarrolla (desde los años setenta) a partir de la interacción entre la investigación universitaria, los programas de investigación militar de los Estados Unidos y la contracultura radical-libertaria, que buscaban en ello un instrumento de liberación y autonomía respecto al Estado y las grandes empresas. No hubo aplicación militar de Internet, hubo financiación militar de Internet que los científicos utilizaron para sus estudios y la creación de sus redes tecnológicas. Dos décadas más tarde, la empresa impulsaría su uso social generalizado.

Desde el principio se desarrolla como un instrumento libre de comunicación, a partir de una arquitectura informática abierta de libre acceso y autogestionada, que fue progresivamente modificada colaborativamente por una red internacional de científicos y técnicos. Actualmente está gobernada por una sociedad privada apoyada por el gobierno USA y de otros países.

²² Síntesis del documento: CASTELLS, Manuel (2001). "**Internet y la sociedad en red**". En Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento. Barcelona: UOC

2.- La geografía de Internet. En Internet podemos distinguir dos tipos de geografía: la de los usuarios (muy concentrada en los países desarrollados) y la de los proveedores de contenido (concentradas en las principales áreas metropolitanas - Barcelona y Madrid en España- que es donde están las personas con la información y el conocimiento necesario)

- Internet permite trabajar desde cualquier sitio (oficina móvil, oficina portátil, conexión ubicua...), pero no se está desarrollando el trabajo en casa.

3.- La divisoria digital. Las personas que no tienen acceso a Internet tienen una debilidad cada vez mayor en el mercado de trabajo. Los territorios no conectados pierden competitividad económica. Además aparece un segundo elemento de división social más importante que la conectividad técnica: la capacidad educativa y cultural de utilizar Internet. Saber buscar la información, procesarla convertirla en conocimiento útil para lo que se quiera hacer, saber aprender a aprender...

4.- Internet y la nueva economía. Internet ha permitido el desarrollo de las transacciones financieras electrónicas y de los mercados bursátiles virtuales, no obstante la nueva economía no es la de las empresas que producen o diseñan Internet, es la de las empresas que funcionan con y a través de Internet. En el comercio electrónico, un 80% son transacciones entre empresas, solamente un 20% es comercio a consumidores finales.

5.- La sociabilidad en Internet. Internet desarrolla, pero no cambia, los comportamientos sociales. En general cuanto mayor es la red física de una persona, mayor es su red virtual (aunque en casos de débil sociabilidad real, Internet puede tener efectos compensatorios). Las comunidades virtuales tienen otro tipo de lógica y de relaciones. Son comunidades de personas basadas en unos mismos intereses, afinidades y valores. Internet permite saltar las limitaciones físicas del espacio (el barrio, el entorno laboral...) para buscar personas afines con las que establecer relación. Son tanto más exitosas cuanto más están ligadas a tareas o intereses comunes (más allá de los jóvenes, es minoritario su uso para juntarse y contar tonterías... la gente no tiene tiempo para ello).

6.- Los movimientos sociales en Internet. Actualmente hay una crisis de las organizaciones tradicionales (partidos, asociaciones políticas...) en favor de los movimientos sociales en torno a valores y proyectos (medio ambiente, derechos humanos...). La mayor parte de estos movimientos sociales utilizan Internet como una forma privilegiada de acción y organización en red (cualquier persona puede lanzar un manifiesto en Internet y ver de aglutinar personas en torno a un proyecto). En ellos el poder funciona en redes locales que permiten organizar por ejemplo protestas globales.

7.- Relación directa de Internet con la actividad política. Internet podría ser un instrumento de participación ciudadana extraordinario, un ágora política de información de la case política y los gobiernos a los ciudadanos, y de relación interactiva. Pero gobiernos y políticos solamente lo usan como tablón de anuncios (y como mucho para recibir opiniones sin más). La sociedad modela Internet y no al contrario. Allí

donde hay movilización social, Internet actúa como instrumento de cambio social; allí donde hay burocratización política y política estrictamente mediática de presentación ciudadana, Internet es simplemente un tablón de anuncios.,

8.- La privacidad en Internet. Los gobiernos no pueden controlar Internet, pero en Internet no hay privacidad, todo puede ser rastreado.

9.- Internet y los medios de comunicación. Internet y TV seguirán siendo dos sistemas distintos (aunque podrán estar en un mismo mueble en el salón). No parece interesante transmitir TV por Internet por el gran ancho de banda que consumirían todos los canales, pero Internet si puede ser el sistema operativo con el que interactuemos para seleccionar la información que queramos ver...

-Aunque Internet está cortocircuitando los grandes medios de comunicación (periódicos digitales, radios...), parece que serán compatibles varios formatos: periódico en papel, on-line, por radio, por TV... Según los distintos momentos de utilización.

-Cuando todo está en Internet el principal problema es la credibilidad. Y es allí donde los grandes medios de comunicación deben defender su espacio.

10.- Internet constituye la infraestructura tecnológica y el medio organizativo que permite el desarrollo de una serie de formas de relación social que no tienen su origen en Internet, que son fruto de una serie de cambios históricos... pero que no podrían realizarse sin Internet.

III.1.2.c. Problemáticas asociadas a las TICs en la sociedad de la información.

La tecnología no significa necesariamente progreso; ofrece oportunidades pero también comporta nuevas problemáticas:

- Grandes desigualdades, pues muchos no tienen acceso a las TIC (50% de la población mundial no ha usado nunca el teléfono). Aparece una nueva brecha tecnológica que genera exclusión social.

- Dependencia tecnológica: creencia de que las tecnologías solucionarán todos nuestros problemas

- La sensación de que la tecnología controla nuestra vida y es fuente de frustraciones (cuando no funciona adecuadamente)

- Necesidad de una alfabetización digital para integrarse en la nueva sociedad.

- Problemas derivados del libre acceso a la información en el ciberespacio (niños...)

- La problemática que supone el exceso de información en al Red, que muchas veces es simplemente "basura" que contamina el medio dificultando su utilización.

- Problemas de acceso a la intimidad, accesos no autorizados a la información

- Facilita el desarrollo de enormes empresas que operan globalmente, algunas mayores que algunos Estados

-La necesaria alfabetización en TIC de todos los ciudadanos.

-El coste de la adquisición de los equipos y programas.

-Los problemas éticos relacionados con la información que se difunde (Internet, mass media...) que requieren de una "ética mundial"

-La propiedad intelectual de los programas informáticos y de los materiales que se colocan en Internet

-La confidencialidad de los datos de los usuarios informáticos

-La privacidad de los propios espacios virtuales (correo electrónico, páginas Web...)

- La responsabilidad de nuestras acciones en el ciberespacio

- La posibilidad de anonimato al actuar en el ciberespacio, que permite la impunidad del trasgresor de las normas

- La vulnerabilidad de los sistemas informáticos, problemas de seguridad: transacciones económicas...

-La defensa del usuario ante materiales nocivos: filtros para los más jóvenes...

- Las nuevas formas de adicción y dependencia a estas tecnologías

- La posibilidad de "falsificación de uno mismo", construcción de un "alter ego" en la red

- Problemas relacionados con los idiomas

- La selección de la información adecuada: buscar, valorar...

- La gestión de nuestro tiempo ante las enormes posibilidades y la enorme cantidad de información disponible

- Los límites de la virtualidad frente a la enseñanza presencial.

Según el informe del MCYT²³ "la Sociedad de la Información en el siglo XXI: un requisito para el desarrollo", en lo que respecta a la creciente "brecha digital", que separa a los países y personas que tienen un buen acceso a las TIC y los que no tienen este acceso, aunque los países más pobres también incrementan su acceso a las TIC, los países desarrollados lo hacen mucho más rápidamente. Igualmente ocurre dentro de los países entre núcleos urbanos y rurales, clases sociales más altas y más bajas...

²³ Ministerio de Ciencia y Tecnología

La "brecha digital" conlleva para los marginados perder una buena oportunidad para el desarrollo y para el progreso en todos los ámbitos, y retroalimenta otras brechas existentes aumentando las diferencias.

Hay que trabajar en aras de la "e-inclusión", entendida como el acceso a las tecnologías y adecuación a las necesidades de los colectivos más vulnerables. Para ello se debe escoger en cada caso la tecnología más apropiada a las necesidades locales, proporcionar una tecnología asequible económicamente a los usuarios, fomentar su uso preservando la identidad sociocultural y potenciando la integración de los grupos con riesgo de exclusión.

IIII.1.3. LA LOE Y LAS TIC

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación (LOE), se refiere a las Tecnologías de la Información y la Comunicación ya en su Preámbulo, diciendo:

“...Es por ello por lo que en primer lugar, la Unión Europea y la UNESCO²⁴ se han propuesto mejorar la calidad y la eficacia de los sistemas de educación y de formación, lo que implica mejorar la capacitación de los docentes, desarrollar la aptitudes necesarias para la sociedad del conocimiento, garantizar el acceso de todos a las Tecnologías de la información y la comunicación, aumentar la matriculación en los estudios científicos, técnicos y artísticos y aprovechar al máximo los recursos disponibles, aumentando la inversión en recursos humanos...”

“...Concebida como una etapa única, la educación infantil está organizada en dos ciclos [...] EN el segundo ciclo se fomentará una primera aproximación a la lecto-escritura, a la iniciación en habilidades lógico-matemáticas, a una lengua extranjera, al uso de las tecnologías de la información y la comunicación y al conocimiento de los diferentes lenguajes artísticas...”

Otro apartado en el que se trata de la Tecnologías de la Información y la Comunicación en la LOE, es en la Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria, Formación permanente,

²⁴ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Medios materiales y humanos, Recurso para la mejora de los aprendizajes y apoyo al profesorado, diciendo en cada uno de ellos:

Educación Infantil, Objetivos “[5] *Corresponde a las Administraciones educativas fomentar una primera aproximación a la lengua extranjera en los aprendizajes del segundo ciclo de la educación infantil, especialmente en el último año. Asimismo, fomentarán una primera aproximación a la lectura y a la escritura, así como experiencias de iniciación temprana en habilidades numéricas básicas, en las tecnologías de la información y la comunicación y en la expresión visual y musical...*”

Educación Primaria. Objetivos “[i] *Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la información y la comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran*” También hace referencia a las TIC en los principios pedagógicos: “[2] *Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las áreas de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación y la educación en valores se trabajarán en todas las áreas*”.

Educación Secundaria Obligatoria. Objetivos: “[e] *Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, consentidos crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación*”. También hace referencia en la organización de los 4 cursos. “[Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de la etapa, la comprensión lectora, la

expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información la comunicación y la educación en valores se trabajarán en todas las áreas”

Bachillerato. Objetivos: “[g] Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación”

Enseñanzas postobligatorias. *“Igualmente, corresponde a las Administraciones educativas organizar la oferta pública de educación a distancia con el fin de dar una respuesta adecuada a la formación permanente de las personas adultas. Esta oferta incluirá el uso de las tecnologías de la información y la comunicación”*

Formación Permanente: *“Las Administraciones educativas promoverán la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación y la formación en lenguas extranjeras de todo el profesorado, independientemente de su especialidad, estableciendo programas específicos de formación en este ámbito. Igualmente, les corresponde fomentar programas de investigación e innovación.”*

Medios materiales y humanos. *[...] los centros dispondrán de la infraestructura informática necesaria para garantizar la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos educativos.”*

Recursos para la mejora de los aprendizajes y apoyo al profesorado *“El establecimiento de programas de refuerzo del aprendizaje de las tecnologías de la información y la comunicación.”*

III.1.4. LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Como hemos plasmado en el punto anterior, nos movemos en un marco social, donde se produce un vertiginoso avance científico-tecnológico en el campo de la información y de la comunicación (TIC), que produce grandes cambios en la vida cotidiana de los individuos, sobre todo en el ámbito laboral y educativo.

Luego sería el momento de replantearse la metodología en la enseñanza, procedimiento que se está llevando a cabo en numerosas materias y etapas de nuestro sistema educativo. Estos cambios se llevan a cabo de la mano de las instituciones educativas enfocando una nueva forma de enseñar y aprender, aunque en numerosas ocasiones las infraestructuras y los medios que utilizamos dentro del marco educativo no es la adecuada.

En este marco social, Aviram²⁵ (2002) establece tres posturas de los centros docentes para adaptarse a las TIC y al nuevo contexto cultural

- **Escenario tecnócrata.** Las escuelas se adaptan realizando simplemente pequeños ajustes: en primer lugar la introducción de la "alfabetización digital" de los estudiantes en el currículo para que utilicen las TIC como instrumento para mejorar la productividad en el proceso de la información (aprender **SOBRE** las TIC) y luego progresivamente la utilización las TIC como fuente de información y proveedor de materiales didácticos (aprender **DE** las TIC).

²⁵ Profesor del del Centro para el Futuro de la Educación de la Universidad Ben-Gurion (Israel). Segunda conferencia Eminent de Schoolnet, en Bruselas

- **Escenario reformista.** Se dan los tres niveles de integración de las TIC que apuntan José María Martín Patiño, Jesús Beltrán Llera y Luz Pérez (2003): en su publicación *"Como aprender con internet"*²⁶, y además se introducen en las prácticas docentes nuevos métodos de enseñanza/aprendizaje constructivistas que contemplan el uso de las TIC como instrumento cognitivo (aprender CON las TIC) y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas. *"Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación (...) deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender"*.

- **Escenario holístico:** los centros llevan a cabo una profunda reestructuración de todos sus elementos. Como indica Joan Majó²⁷(2003) *"la escuela y el sistema educativo no solamente tienen que enseñar las nuevas tecnologías, no sólo tienen que seguir enseñando materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir unos cambios en la escuela producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar"*.

²⁶ Manual práctico de las futuras aulas preuniversitarias, a la vez presenciales y virtuales. Se exponen las pautas para aplicar las nuevas tecnologías como instrumento de enseñanza y aprendizaje dinámicos, donde los escolares asumen la iniciativa, dirigidos por el profesor. Se propone para ello el modelo pedagógico CAIT: constructivo, auto-regulado, interactivo y tecnológico. Finalmente, se presenta una colección de guías didácticas para la aplicación del modelo propuesto

²⁷ Joan Majó es experto de la Unión Europea en Sociedad de la Información y es el presidente de Information Society Forum.

Es importante que la enseñanza de la **nueva sociedad de la información** integre los avances que ésta genera. El sistema educativo debe de enseñar a hacer un uso correcto de los nuevos recursos. La modernización de la enseñanza pasa necesariamente por el empleo, en ámbitos formativos, de las herramientas de progreso que la sociedad desarrolla.

El desarrollo de las nuevas tecnologías nos permite tomar conciencia de los problemas que giran en torno a los avances científicos y nos capacita en el uso de las herramientas tecnológicas para poder enseñar de una forma mucho más eficiente que sirve de apoyo al sistema educativo actual. Fomentar la capacitación tecnológica de los futuros profesionales y promover una actitud crítica ante los mensajes que se reciban a través de los medios de comunicación, son objetivos concurrentes a la necesidad de mejorar los procesos educativos y la calidad de la enseñanza, ya que el uso de los medios facilita la mejor captación de la información y tiene un gran poder de seducción en los alumnos. Otro de los objetivos de la introducción de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación es generar un modelo educativo distinto y acorde con las necesidades del momento, como apoyo al modelo clásico o tradicional en el que se ha venido asentando la enseñanza en el ámbito institucional.

Las primeras experiencias de utilización educativa de la informática se remontan a los años setenta.

Desde las perspectivas conductistas y neoconductistas se ve en él la máquina de enseñar, el sistema experto o el tutor inteligente por

excelencia y existe una importante actividad en el ámbito del diseño y desarrollo de programas de enseñanza asistida por ordenador.

Las visiones cognitivas del aprendizaje y la enseñanza, ven en él la herramienta que transforma lo que toca. Desde esta óptica, el estudio, la experimentación y la exploración de la información en cualquier área del currículo escolar, mejora inmediatamente la motivación, el rendimiento y las capacidades cognitivas del alumnado.

Para quienes el problema del aprendizaje radica en la expresividad y diversificación de los códigos utilizados para representar la información en los medios de enseñanza, la facilidad de integrar textos, gráficos y lenguaje audiovisual y pictórico proporcionado por los sistemas multimedia viene a ser la respuesta a los problemas de motivación y rendimiento del alumnado (e incluso del profesorado).

Quienes consideran que el aprendizaje se basa en el intercambio y la cooperación, la asunción de riesgos, el planteamiento de hipótesis, el contraste, la argumentación, el reconocimiento del otro y la aceptación de la diversidad, ven en la ampliación de la comunicación con personas e instituciones geográficamente distantes que permiten las redes telemáticas, la respuesta a las limitaciones que supone el espacio escolar.

Las investigaciones realizadas sobre los medios y recursos didácticos destacan los siguientes efectos positivos del empleo de medios en el aula:

-Favorecedores de estrategias docentes: Estimulan aprendizajes críticos. Son otros modos y medios de aprender. Favorecen las

interacciones. Favorecen la participación. Favorecen trabajos en equipo.

-**Evaluación continua.** En una clase convencional, el profesor apenas tiene tiempo para resolver todas las dudas de los alumnos, o no tiene tiempo para evaluarles, para comprobar que todos han ido asimilando los conocimientos que se han transmitido durante la clase. En muchas ocasiones los alumnos no se atreven a preguntarle al profesor. Utilizando un programa multimedia los alumnos pueden formular sus preguntas al ordenador cuantas veces quieran. Es raro que un alumno deje de consultar un ordenador por vergüenza. Por otro lado el profesor puede utilizar el ordenador para evaluar continuamente el aprendizaje de los alumnos.

-**Elementos motivadores:** Motivan al estudio. Son atractivos. Favorecen la creatividad. En una nueva concepción de aprendizaje despiertan el interés. Se perciben como amenos. Son **atractivos**, más que los métodos de la enseñanza tradicional. Las TIC despiertan interés en los estudiantes jóvenes, entre otras cosas porque incluyen colores, sonidos, vídeos. Hay programas que son como una aventura: los alumnos/as creen que están jugando, pero a la vez están aprendiendo. Los estudiantes no están pasivos porque tienen que interactuar continuamente y son los protagonistas en su proceso de aprendizaje.

- Son **portadores de nuevos códigos:** Muestran imágenes. Medios novedosos. Los libros incluyen información escrita y algunas fotografías, pero no pueden incluir sonidos, vídeos,... Esta característica es especialmente eficaz en la enseñanza de lenguas

extranjerías. Ponerse a practicar un idioma extranjero con un compañero de tu misma clase no es un contexto real, porque ninguno de los dos suele hablar en ese idioma.

-Diversificadores de recursos: Complementan otros recursos. Nuevas fuentes informativas. Versatilidad temática. **-Favorecen la autonomía del alumno:** Diversidad de estímulos. Favorecedores de la expresión. Facilitadores del autoaprendizaje. Acceso a más información. Desarrollo de nuevas ideas. Un mismo programa multimedia puede permitir distintos niveles de dificultad, o facilitar que los alumnos más aventajados puedan ir más deprisa que los alumnos con dificultades.

-Favorecen la aparición de nuevas estrategias de aprendizaje: Apertura a la receptividad. Trabajos en equipos. Aprendizaje por descubrimiento. Favorecen la agilidad mental.

-La interactividad. Durante muchos años el papel de los alumnos/as ha sido pasivo: el profesor explicaba y los alumnos escuchaban, tomaban apuntes y de vez en cuando, una o dos veces por clase, podían “interactuar” con el profesor. Los programas Multimedia permiten que los alumnos estén continuamente interactuando con el ordenador, siendo los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. El profesor es el que prepara esos materiales, y ayuda y dirige a los alumnos individualmente.

-Control directo por parte del profesor. Algunos programas van registrando el nivel alcanzado por el alumno/a e incluso especifican aquellos aspectos en que suele fallar más frecuentemente. De esta manera el profesor/a tiene directrices para evaluar el trabajo de cada

alumno con más objetividad, y se evita de esta manera que los alumnos/as consideren las clases en las que se utilizan programas multimedia como un juego.

Los nuevos medios proporcionan ventajas para los profesores, para el proceso de aprendizaje, para el Centro y sobre todo para los alumnos/as y su entorno. Todas las ventajas deben de tenerse en cuenta a la hora de introducir estas tecnologías en un Centro Educativo. Las ventajas se pueden resumir de la siguiente manera:

-Las TIC influyen positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para que esto sea así, es aconsejable una postura de escepticismo inicial y relativo: el profesor debe utilizar estos medios si considera que aplicándolos mejora su propia enseñanza, o si los alumnos mejoran su aprendizaje.

-Las TIC facilitan el trabajo del profesorado. Aunque en un primer momento se pueden producir algunas pérdidas de tiempo, hasta que el profesor adquiere las habilidades necesarias para manejar los programas. Además es conveniente advertir que no siempre es más útil emplear estas tecnologías. El profesor debe juzgar si es conveniente utilizarlos o no.

-Las TIC forman parte de la formación que los alumnos/as necesitarán el día de mañana. Es importante que los sistemas educativos puedan formar a todos los alumnos para que sepan manejar y dominar las TIC, incluyendo aquellos que, por su situación económica, no pueden permitirse el acceso a ellos fuera del entorno escolar. El mundo tecnológico es un mundo que nos rodea,

querámoslo o no, y hemos de preparar a todos los alumnos para que puedan desenvolverse en ese nuevo entorno.

-Crear ilusión tanto entre el profesorado como entre el alumnado. La utilización de las TIC sigue siendo algo novedoso, sobre todo porque cada día se descubren utilidades nuevas. Uno de los posibles ejercicios para el profesorado podría ser la colaboración en un periódico, escribiendo sobre las experiencias que han tenido durante la aplicación de las TIC. Se puede publicar estos artículos para que otros profesores se aprovechen de las experiencias. De esta manera se puede conseguir incluso que aquellos profesores que se han resistido durante algún tiempo al empleo de los ordenadores en clase o para la preparación de las clases, se conviertan en usuarios habituales y defensores del empleo de estos medios, en cuanto han tenido alguna experiencia gratificante.

Pero, a pesar de todo lo anterior con frecuencia no son lo suficientemente explotados por los propios profesores, quienes aluden encontrar en ellos las siguientes **dificultades**:

-**Efectos no deseables**: Suponen más trabajo. Responsabilidades molestas.

-**Difícil integración curricular** por: Falta de experiencia. Desconocimiento del método. Falta de costumbre. Temor a generar movimientos descontrolados.

-Respecto a los **modelos de estudio y aprendizaje**: No facilita el esfuerzo de los alumnos. No desarrolla capacidades. No generan iniciativas.

-En cuanto a los **contenidos**: Los programas de los medios son inadecuados. Los contenidos son escasamente útiles.

Se hace necesario desmontar positivamente toda esta conceptualización negativa, haciendo ver sus peculiaridades, posibilidades..., así como construir una didáctica especializada que de estrategias para integrar los medios de forma habitual en la docencia.

No obstante estas actitudes no son más que una expresión de las **dificultades encontradas en los centros** para trabajar con los medios, panorama en el cual cuando encontramos profesores que lo hacen es más bien a título particular, lo que les lleva al cansancio.

La principal dificultad encontrada en los centros es la **falta de instalaciones** y de materiales adecuados. Pero también nos podemos encontrar otras dificultades, como por ejemplo:

-Falta de **tiempo**

-**Falta de disponibilidad** por parte del centro para cooperar con los profesores.

-**Falta de coordinación**

-**Actitud contraria** a innovaciones.

-**Falta de planificación**

-**Programas inadecuados** en los centros

-**Exceso de alumnos**

III.1.5. EL PROFESOR Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Un cambio en la educación no es posible sin un cambio en las actitudes y aptitudes del profesorado para adaptarse a una nueva sociedad. En este sentido las TIC ofrecen nuevas formas de aplicar el conocimiento y, por lo tanto, su dificultad estriba precisamente en esas nuevas formas de trabajar en la enseñanza. Para cualquier cambio en nuestros hábitos de trabajo se requiere no sólo comprensión, sino también una buena actitud al cambio.

El desarrollo de los medios tecnológicos se produce, de forma independiente a la formación de sus usuarios, por ello, la actualización del profesorado no puede quedarse atrás teniendo en cuenta la innovación tecnológica en los centros. La formación del profesorado debe incluir, entre otros, los siguientes aspectos:

1. Conocimientos sobre los procesos de comunicación y de significación de los contenidos que generan las distintas NTIC (nuevas TIC de la Información y de la comunicación).
2. Conocimientos sobre las diferentes formas de trabajar las TIC en las distintas disciplinas, etapas y áreas.
3. Conocimientos organizativos y didácticos sobre los usos de NTIC en la programación de aula y planificación.
4. Conocimientos teórico-prácticos para analizar, comprender y tomar decisiones en los procesos de enseñanza y aprendizaje que implican las NTIC.

5. Dominio y conocimiento del uso de estas tecnologías para la comunicación y la formación permanente.

6. Obtención de criterios válidos para la selección de materiales, así como, conocimientos técnicos para permitirle rehacer y reestructurar los materiales ya existentes en el mercado para adaptarlos a las necesidades concretas de cada profesor/a. Y cuando se den las condiciones (tiempo, disponibilidad de recursos, dominio técnico,...) crear recursos propios.

Se debe tener en cuenta tanto el desarrollo profesional del docente como la necesidad de implicarle en los procesos de cambio. Habría que cambiar los modelos tradicionales de formación, e incluir, entre otros, los siguientes aspectos en los programas de formación para profesores/as que quieren utilizar las TIC con éxito:

- Los procesos de aprendizaje de los profesores son muy distintos a los empleados para otras edades y profesionales.

- Los desafíos de las TIC se pueden enfocar como retos temporales y asumidos en grupos.

- Los planes de formación deben tratar diversas tecnologías integradas. No se trata de educar especialistas en distintos medios, sino un formador que integre racional, equilibrada y oportunamente todos los medios a su alcance.

- Se necesita la formación adecuada del profesor/a para dar respuesta a los problemas cotidianos.

-Hay que saber utilizar una metodología que se adapte a las distintas situaciones, intereses, ritmos de aprendizaje y circunstancias particulares.

Los profesores de mañana deben tener conocimientos adecuados del uso didáctico de las TIC, audiovisuales e informáticos para que apliquen cualquier software o CD-ROM educativo en sus clases como si de un libro de texto se tratara. Para ello es necesario cambiar, al menos de vez en cuando, la tiza por un disquete informático, la explicación oral por un programa de vídeo, el libro por un CD-ROM interactivo, nuestros apuntes por una proyección a color, el dictado de un tema por una conexión a Internet,...

La mediación tecnológica en el proceso de enseñanza y aprendizaje ha traído consigo una reconceptualización de la función docente, con especial atención a los avances tecnológicos que en los últimos tiempos están emergiendo en la sociedad y por tanto, en el espacio educativo. En la actualidad se puede ya hablar de un nuevo “mercado del conocimiento”, debido en gran medida a la incorporación de elementos multimedia e interactivos de los Centros Educativos.

Puede que el profesorado del futuro tenga principalmente estos dos tipos de roles:

Instructor: Este rol contempla las funciones de instrucción y facilitación del aprendizaje de los alumnos en entornos cooperativos, y las de tutoría o asesoría social y académica de los alumnos para ayudarnos a planificar y alcanzar sus objetivos educacionales y organizacionales.

Organizador: Este rol incluye aspectos como la gestión de recursos y TIC y el desarrollo de estos recursos educativos.

El nuevo trabajo docente tendrá, según Gisbert, 4 dimensiones, a citar:

Dimensión socioeconómica:

Formación a lo largo de toda la vida

Cambio de necesidades formativas

Globalización del conocimiento.

Profesionales y formación

Dimensión organizativa

El tiempo

El espacio

La gestión de recursos

El papel del profesor

El papel del alumno

Organización y Gestión de nuevos Espacios Tecnológicos.

Dimensión Tecnológica

Expansión de Internet

Herramientas telemáticas que faciliten la enseñanza del profesor y el aprendizaje del alumno

Nuevos espacios tecnológicos de enseñanza-aprendizaje como son aulas virtuales

Dimensión Didáctica

Modalidades de formación

Programación y planificación

Materiales didácticos.

Actividades de aprendizaje

La evaluación continua y final

La metodología

Las TIC, y especialmente Internet, aplicadas a las distintas etapas de la educación obligatoria y a la formación, propician la aparición de nuevas visiones de formación y educación, nuevas formas de concebir y realizar la actividad docente, nuevas maneras de instruir a los alumnos. Al mismo tiempo que cambian los objetivos formativos para los alumnos, dado que estos tendrán como otro objetivo más, la formación para utilizar, usar y producir con los nuevos medios.

De la misma manera que cada vez se asumen más conceptos como enseñanza online, educación virtual, aula virtual y ciberespacio escolar, poco a poco se debe asumir una nueva concepción del docente

del futuro: el “ciberprofesor”. Este debe definirse incluyendo aspectos como:

- La formación inicial.
- La formación permanente
- El dominio de la Tecnología
- La capacidad de adaptación a las TIC
- La flexibilidad

Para lograr la adaptación a su nuevo rol, cada profesor necesita cambiar sus estrategias de comunicación, debe dedicar una parte de su tiempo a crear y desarrollar materiales didácticos. El profesor aumentará su actividad de trabajo en grupo y será el responsable de facilitar el aprendizaje y supervisor académico.

El trabajo de colaboración entre profesionales de la educación se hace imprescindible, los profesores necesitan trabajar juntos y las TIC y los nuevos canales les van a facilitar esta intercomunicación de forma sincrónica o asincrónica. La cualificación tecnológica del profesorado favorecerá una mejor planificación de las actividades en clase. Los profesores/as pueden conseguir los contenidos conceptuales y procedimentales por medio del trabajo de colaboración y la aplicación directa de las TIC.

Las posibilidades que las TIC pueden aportar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes son enormes. El profesor utiliza diversos medios para facilitar el aprendizaje de sus alumnos ya que las TIC son

atractivas, permiten al alumno “interactuar”, responden a sus preguntas y pueden amoldarse a su ritmo de aprendizaje. Una habilidad que tiene que desarrollar el profesor del siglo XXI es distinguir los diferentes usos que tienen las aplicaciones multimedia en el desarrollo de una clase concreta. Hay muchas aplicaciones multimedia, pero no todas sirven para todos los fines que un profesor suele proponerse. Así pues, una aplicación Multimedia puede utilizarse como motivación inicial, al empezar una unidad didáctica. Otras aplicaciones son más útiles para la adquisición de destrezas concretas. También pueden utilizarse algunas aplicaciones para fomentar la autoevaluación de los alumnos, como refuerzo o ampliación de los conocimientos ya adquiridos, o bien como recuperación de alumnos con dificultades o retrasos mientras el resto puede seguir avanzando. Otras aplicaciones Multimedia se utilizarán para alumnos de alta capacidad intelectual o como recompensa a un buen rendimiento.

Con el uso de las TIC la información ya no es un problema, ahora el profesor tiene que ser capaz de formar a los alumnos también en aspectos como por ejemplo: la manera de buscar la información, cómo analizarla, cómo tener una actitud crítica ante ella, cómo relacionar las informaciones recibidas,... Esto supondrá un cambio en el rol del profesor.

Para evaluar la aplicación de las TIC habrá que plantearse lo siguiente:

-¿Responden las TIC a las necesidades actuales del Sistema Educativo?

¿Se adecuan sus aplicaciones utilizadas al sistema didáctico?

¿Son más eficaces las aplicaciones nuevas que las tradicionales? ¿Disminuye el fracaso escolar?

¿Es rentable la inversión que suponen?

¿Resuelve o da más problemas al Sistema Educativo?

¿Cómo actúan en el sistema de aprendizaje?

¿Cómo influyen en la sociabilidad de los alumnos? (Unos dicen que el uso del ordenador impide las relaciones sociales y otros opinan completamente lo contrario.)

El uso de aplicaciones multimedia como medio para facilitar el aprendizaje de los alumnos no puede ser indiscriminado pero debe adecuarse siempre a los objetivos y programación del profesor. Para conseguir una adecuada integración de las TIC, el profesor debe desarrollar habilidades del siguiente tipo:

- a) ser capaz de distinguir las ventajas que pueden aportar las TIC para el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- b) Ser capaces de distinguir para qué finalidad concreta es más útil una determinada aplicación Multimedia u otra ya que sea tradicional o que pertenezca a otro grupo de las TIC
- c) Despertar en los profesores una actitud crítica para que utilice las aplicaciones multimedia solamente cuando considere que realmente aporta una serie de ventajas frente al modo tradicional de enseñanza.

- d) Ser capaz de integrar el uso de las TIC en la programación anual de una asignatura concreta, diseñando previamente qué objetivos pretende, cómo va a evaluar a los alumnos,...

Las TIC crean un nuevo contexto didáctico en el que el profesor enseña cuando el alumno necesita de su enseñanza; un contexto en el que la lección magistral dirigida al grupo clase queda sustituida por el trabajo autónomo de los alumnos, así el profesor queda libre para atenderles individualmente. Hasta ahora el profesor ha sido el centro de la enseñanza. Se encargaba de preparar el material, de exponer la lección mientras que el alumno a menudo tenía un papel pasivo, copiar, estudiar,... Hoy en día las TIC favorecen la recepción de la información, y por tanto el aprendizaje utilizando un ordenador supone además de la tarea activa del que aprende (nuevo rol de alumno) una tarea directiva por parte del profesor (nuevo rol del profesor).

Ciertamente, de esta manera el profesor no pierde su rol, sino que experimenta un cambio hacia nuevos modos de desarrollar la actividad docente más cercanos a las TIC. Sin embargo, aunque pueda parecer obvio, no todos los profesores están demasiado interesados en aplicar las TIC. Esta falta de interés en muchas ocasiones se debe a un nivel bajo de conocimientos informáticos, lo cual puede retraer al docente de utilizar la informática en el aula, porque el profesor se siente más cómodo continuando con el sistema tradicional de enseñanza.

Una de las primeras labores del profesor será ver qué disposición del aula es idónea, si deben trabajar individualmente, o en grupos, qué materiales son precisos. Habrá que considerar si se puede

contar con un ordenador para cada alumno, para cada dos, ordenador con pantalla gigante,...

De igual modo, el profesor debe evaluar la eficacia de las actividades que presenta la aplicación de las TIC frente a la enseñanza tradicional en el aula. Para evaluar la aplicación de las TIC tenemos que considerar los siguientes criterios

- ¿resulta más eficaces en relación al objetivo de aprendizaje?
- ¿permite una mayor personalización e individualización del proceso de aprendizaje?
- ¿facilita la graduación de los contenidos de aprendizaje?
- ¿favorece la autoevaluación?
- ¿ libera al profesor/a de trabajos mecánicos?

En cuanto a la actitud del alumno:

- ¿Se ve favorecida su motivación con el uso de estos elementos técnicos?
- ¿Mejora su rendimiento como resultado de esta mayor disposición?

III.1.6. SOFTWARE EDUCATIVO. Según Pere Marquès, Universidad Autònoma de Barcelona <pmarques@pie.xtec.es>

Los **softwares educativos** (programas educativos, programas didàcticos) son los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didàctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñaanza y de aprendizaje.

Esta definiciòn engloba todos los programas que han estado elaborados con fin didàctico, desde los tradicionales programas basados en los modelos conductistas de la enseñaanza, los programas de Enseñaanza Asistida por Ordenador (EAO), hasta los aún programas experimentales de Enseñaanza Inteligente Asistida por Ordenador (EIAO), que, utilizando técnicas propias del campo de los Sistemas Expertos y de la Inteligencia Artificial en general, pretenden imitar la labor tutorial personalizada que realizan los profesores y presentan modelos de representaciòn del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos.

No obstante según esta definiciòn, más basada en un criterio de finalidad que de funcionalidad, se excluyen del software educativo todos los programas de uso general en el mundo empresarial que también se utilizan en los centros educativos con funciones didàcticas o instrumentales como por ejemplo: procesadores de textos, gestores de bases de datos, hojas de cálculo, editores gràficos... Estos programas, aunque puedan desarrollar una funciòn didàctica, no han estado elaborados específicamente con esta finalidad.

III.1.6.a. Características esenciales de los programas educativos

Los programas educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, dibujo...), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos...) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten cinco **características esenciales**:

- Son materiales elaborados con una **finalidad didáctica**, como se desprende de la definición.
- **Utilizan el ordenador** como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- **Son interactivos**, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- **Individualizan el trabajo** de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.
- **Son fáciles de usar**. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

III.1.6.b. Estructura básica de los Programas Educativos

La mayoría de los programas didácticos, igual que muchos de los programas informáticos nacidos sin finalidad educativa, tienen tres módulos principales claramente definidos: el módulo que gestiona la comunicación con el usuario, el módulo que contiene debidamente organizados los contenidos informativos del programa (bases de datos) y el módulo que gestiona las actuaciones del ordenador y sus respuestas a las acciones de los usuarios (motor).

El entorno de comunicación o interfaz

La interfaz es el entorno a través del cual los programas establecen el diálogo con sus usuarios, y es la que posibilita la interactividad característica de estos materiales. Está integrada por dos sistemas:

- El sistema de comunicación programa-usuario, que facilita la transmisión de informaciones al usuario por parte del ordenador, incluye:
 - Las pantallas a través de las cuales los programas presentan información a los usuarios.
 - Los informes y las fichas que proporcionen mediante las impresoras.

- El empleo de otros periféricos: altavoces, sintetizadores de voz, robots, módems, convertidores digitales-analógicos...
- El sistema de comunicación usuario-programa, que facilita la transmisión de información del usuario hacia el ordenador, incluye:
 - El uso del teclado y el ratón, mediante los cuales los usuarios introducen al ordenador un conjunto de órdenes o respuestas que los programas reconocen.
 - El empleo de otros periféricos: micrófonos, lectores de fichas, teclados conceptuales, pantallas táctiles, lápices ópticos, modems, lectores de tarjetas, convertidores analógico-digitales...

Con la ayuda de las técnicas de la Inteligencia Artificial y del desarrollo de las tecnologías multimedia, se investiga la elaboración de entornos de comunicación cada vez más intuitivos y capaces de proporcionar un diálogo abierto y próximo al lenguaje natural.

Las bases de datos

Las bases de datos contienen la información específica que cada programa presentará a los alumnos. Pueden estar constituidas por:

- **Modelos de comportamiento.** Representan la dinámica de unos sistemas. Distinguimos:
 - Modelos físico-matemáticos, que tienen unas leyes perfectamente determinadas por unas ecuaciones.
 - Modelos no deterministas, regidos por unas leyes no totalmente deterministas, que son representadas por ecuaciones con variables aleatorias, por grafos y por tablas de comportamiento.
- **Datos de tipo texto**, información alfanumérica.
- **Datos gráficos.** Las bases de datos pueden estar constituidas por dibujos, fotografías, secuencias de vídeo, etc
- **Sonido.** Como los programas que permiten componer música, escuchar determinadas composiciones musicales y visionar sus partituras.

El motor o algoritmo

El algoritmo del programa, en función de las acciones de los usuarios, gestiona las secuencias en que se presenta la información de las bases de datos y las actividades que pueden realizar los alumnos. Distinguimos 4 tipos de algoritmo:

- **Lineal**, cuando la secuencia de las actividades es única.

- **Ramificado**, cuando están predeterminadas posibles secuencias según las respuestas de los alumnos.
- **Tipo entorno**, cuando no hay secuencias predeterminadas para el acceso del usuario a la información principal y a las diferentes actividades. El estudiante elige **qué** ha de hacer y **cuándo** lo ha de hacer. Este entorno puede ser:
 - **Estático**, si el usuario sólo puede consultar (y en algunos casos aumentar o disminuir) la información que proporciona el entorno, pero no puede modificar su estructura.
 - **Dinámico**, si el usuario, además de consultar la información, también puede modificar el estado de los elementos que configuran el entorno.
 - **Programable**, si a partir de una serie de elementos el usuario puede construir diversos entornos.
 - **Instrumental**, si ofrece a los usuarios diversos instrumentos para realizar determinados trabajos.
- **Tipo sistema experto**, cuando el programa tiene un motor de inferencias y, mediante un diálogo bastante inteligente y libre con el alumno (sistemas dialogales), asesora al estudiante o tutoriza inteligentemente el aprendizaje. Su desarrollo está muy ligado con los avances en el campo de la Inteligencia Artificial.

III.1.6.c. Clasificación de los Programas Didácticos

Los programas educativos a pesar de tener unos rasgos esenciales básicos y una estructura general común se presentan con unas características muy diversas: unos aparentan ser un laboratorio o una biblioteca, otros se limitan a ofrecer una función instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora, otros se presentan como un juego o como un libro, bastantes tienen vocación de examen, unos pocos se creen expertos... y, por si no fuera bastante, la mayoría participan en mayor o menor medida de algunas de estas peculiaridades. Para poner orden en esta disparidad, se han elaborado múltiples tipologías que clasifican los programas didácticos a partir de diferentes criterios.

Uno de estos criterios se basa en la consideración del tratamiento de los errores que cometen los estudiantes, distinguiendo:

- **Programas tutoriales directivos**, que hacen preguntas a los estudiantes y controlan en todo momento su actividad. El ordenador adopta el papel de juez poseedor de la verdad y examina al alumno. Se producen errores cuando la respuesta del alumno está en desacuerdo con la que el ordenador tiene como correcta. En los programas más tradicionales el error lleva implícita la noción de fracaso.
- **Programas no directivos**, en los que el ordenador adopta el papel de un laboratorio o instrumento a disposición de la iniciativa de un alumno que pregunta y tiene una libertad de acción sólo limitada por las normas del programa. El ordenador no juzga las acciones del alumno, se limita a procesar los datos

que éste introduce y a mostrar las consecuencias de sus acciones sobre un entorno. Objetivamente no se producen errores, sólo desacuerdos entre los efectos esperados por el alumno y los efectos reales de sus acciones sobre el entorno. No está implícita la noción de fracaso. El error es sencillamente una hipótesis de trabajo que no se ha verificado y que se debe sustituir por otra. En general, siguen un modelo pedagógico de inspiración cognitivista, potencian el aprendizaje a través de la exploración, favorecen la reflexión y el pensamiento crítico y propician la utilización del método científico.

Otra clasificación interesante de los programas atiende a la posibilidad de **modificar los contenidos** del programa y distingue entre **programas cerrados** (que no pueden modificarse) y **programas abiertos**, que proporcionan un esqueleto, una estructura, sobre la cual los alumnos y los profesores pueden añadir el contenido que les interese. De esta manera se facilita su adecuación a los diversos contextos educativos y permite un mejor tratamiento de la diversidad de los estudiantes.

No obstante, de todas las clasificaciones la que posiblemente proporciona categorías más claras y útiles a los profesores es la que tiene en cuenta **el grado de control del programa sobre la actividad de los alumnos y la estructura de su algoritmo**, que es la que se presenta a continuación.

a. Programas tutoriales

Son **programas que en mayor o menor medida dirigen, tutorizan, el trabajo de los alumnos**. Pretenden que, a partir de unas informaciones y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes pongan en juego determinadas capacidades y aprendan o refuercen unos conocimientos y/o habilidades. Cuando se limitan a proponer ejercicios de refuerzo sin proporcionar explicaciones conceptuales previas se denominan programas **tutoriales de ejercitación**, como es el caso de los programas de preguntas (drill&practice, test) y de los programas de adiestramiento psicomotor, que desarrollan la coordinación neuromotriz en actividades relacionadas con el dibujo, la escritura y otras habilidades psicomotrices.

En cualquier caso, son programas basados en los **planteamientos conductistas** de la enseñanza que comparan las respuestas de los alumnos con los patrones que tienen como correctos, guían los aprendizajes de los estudiantes y facilitan la realización de prácticas más o menos rutinarias y su evaluación; en algunos casos una evaluación negativa genera una nueva serie de ejercicios de repaso. A partir de la estructura de su algoritmo, se distinguen cuatro categorías:

- **Programas lineales**, que presentan al alumno una secuencia de información y/o ejercicios (siempre la misma o determinada aleatoriamente) con independencia de la corrección o incorrección de sus respuestas. Herederos de la enseñanza programada, transforman el ordenador en una máquina de enseñar transmisora de conocimientos y adiestradora de

habilidades. No obstante, su interactividad resulta pobre y el programa se hace largo de recorrer.

- **Programas ramificados**, basados inicialmente también en modelos conductistas, siguen recorridos pedagógicos diferentes según el juicio que hace el ordenador sobre la corrección de las respuestas de los alumnos o según su decisión de profundizar más en ciertos temas. Ofrecen mayor interacción, más opciones, pero la organización de la materia suele estar menos compartimentada que en los programas lineales y exigen un esfuerzo más grande al alumno. Pertenecen a éste grupo los programas multinivel, que estructuran los contenidos en niveles de dificultad y previenen diversos caminos, y los programas ramificados con dientes de sierra, que establecen una diferenciación entre los conceptos y las preguntas de profundización, que son opcionales.
- **Entornos tutoriales**. En general están inspirados en **modelos pedagógicos cognitivistas**, y proporcionan a los alumnos una serie de herramientas de búsqueda y de proceso de la información que pueden utilizar libremente para construir la respuesta a las preguntas del programa. Este es el caso de los **entornos de resolución de problemas**, "problem solving", donde los estudiantes conocen parcialmente las informaciones necesarias para su resolución y han de buscar la información que falta y aplicar reglas, leyes y operaciones para encontrar la solución. En algunos casos, el programa no sólo comprueba la corrección del resultado, sino que también tiene en cuenta la idoneidad del camino que se ha seguido en la resolución. Sin llegar a estos niveles de análisis de las respuestas, podemos

citar como ejemplo de entorno de resolución de problemas el programa MICROLAB DE ELECTRÓNICA.

- **Sistemas tutoriales expertos**, como los Sistemas Tutores Inteligentes (Intelligent Tutoring Systems), que, elaborados con las técnicas de la Inteligencia Artificial y teniendo en cuenta las teorías cognitivas sobre el aprendizaje, tienden a reproducir un diálogo auténtico entre el programa y el estudiante, y pretenden comportarse como lo haría un tutor humano: guían a los alumnos paso a paso en su proceso de aprendizaje, analizan su estilo de aprender y sus errores y proporcionan en cada caso la explicación o ejercicio más conveniente.

b. Bases de datos

Proporcionan unos datos organizados, en un entorno estático, según determinados criterios, y facilitan su exploración y **consulta** selectiva. Se pueden emplear en múltiples actividades como por ejemplo: seleccionar datos relevantes para resolver problemas, analizar y relacionar datos, extraer conclusiones, comprobar hipótesis... Las preguntas que acostumbran a realizar los alumnos son del tipo: **¿Qué características tiene este dato? ¿Qué datos hay con la característica X? ¿Qué datos hay con las características X e Y?**

Las bases de datos pueden tener una estructura **jerárquica** (si existen unos elementos subordinantes de los que dependen otros subordinados, como los organigramas), **relacional** (si están organizadas mediante unas fichas o registros con una misma estructura y rango) o **documental** (si utiliza descriptores y su finalidad es almacenar grandes volúmenes de información documental: revistas,

periódicos, etc). En cualquier caso, según la forma de acceder a la información se pueden distinguir dos tipos:

- **Bases de datos convencionales.** Tienen la información almacenada en ficheros, mapas o gráficos, que el usuario puede recorrer según su criterio para recopilar información..
- **Bases de datos tipo sistema experto.** Son bases de datos muy especializadas que recopilan toda la información existente de un tema concreto y además asesoran al usuario cuando accede buscando determinadas respuestas.

c. Simuladores

Presentan un modelo o entorno dinámico (generalmente a través de gráficos o animaciones interactivas) y facilitan su exploración y modificación a los alumnos, que pueden realizar aprendizajes inductivos o deductivos mediante la observación y la manipulación de la estructura subyacente; de esta manera pueden descubrir los elementos del modelo, sus interrelaciones, y pueden tomar decisiones y adquirir experiencia directa delante de unas situaciones que frecuentemente resultarían difícilmente accesibles a la realidad (control de una central nuclear, contracción del tiempo, pilotaje de un avión...). También se pueden considerar simulaciones ciertos videojuegos que, al margen de otras consideraciones sobre los valores que incorporan (generalmente no muy positivos) facilitan el desarrollo de los reflejos, la percepción visual y la coordinación psicomotriz en general, además de estimular la capacidad de interpretación y de reacción ante un medio concreto.

En cualquier caso, posibilitan un **aprendizaje significativo por descubrimiento** y la investigación de los estudiantes/experimentadores puede realizarse en tiempo real o en tiempo acelerado, según el simulador, mediante preguntas del tipo: **¿Qué pasa al modelo si modifico el valor de la variable X? ¿Y si modifico el parámetro Y?**
Se pueden diferenciar dos tipos de simulador:

- **Modelos físico-matemáticos:** Presentan de manera numérica o gráfica una realidad que tiene unas leyes representadas por un sistema de ecuaciones deterministas. Se incluyen aquí los programas-laboratorio, algunos trazadores de funciones y los programas que mediante un convertidor analógico-digital captan datos analógicos de un fenómeno externo al ordenador y presentan en pantalla un modelo del fenómeno estudiado o informaciones y gráficos que van asociados. Estos programas a veces son utilizados por profesores delante de la clase a manera de pizarra electrónica, como demostración o para ilustrar un concepto, facilitando así la transmisión de información a los alumnos, que después podrán repasar el tema interactuando con el programa.
- **Entornos sociales:** Presentan una realidad regida por unas leyes no del todo deterministas. Se incluyen aquí los juegos de estrategia y de aventura, que exigen una estrategia cambiante a lo largo del tiempo.

d. Constructores

Son programas que tienen un entorno programable. Facilitan a los usuarios unos elementos simples con los cuales pueden construir

elementos más complejos o entornos. De esta manera potencian el aprendizaje heurístico y, de acuerdo con las **teorías cognitivistas**, facilitan a los alumnos la construcción de sus propios aprendizajes, que surgirán a través de la reflexión que realizarán al diseñar programas y comprobar inmediatamente, cuando los ejecuten, la relevancia de sus ideas. El proceso de creación que realiza el alumno genera preguntas del tipo: **¿Qué sucede si añado o elimino el elemento X?** Se pueden distinguir dos tipos de constructores:

- **Constructores específicos.** Ponen a disposición de los estudiantes una serie de mecanismos de actuación (generalmente en forma de órdenes específicas) que les permiten llevar a cabo operaciones de un cierto grado de complejidad mediante la construcción de determinados entornos, modelos o estructuras, y de esta manera avanzan en el conocimiento de una disciplina o entorno específico
- **Lenguajes de programación**, como LOGO, PASCAL, BASIC..., que ofrecen unos "laboratorios simbólicos" en los que se pueden construir un número ilimitado de entornos. Aquí los alumnos se convierten en profesores del ordenador. Además, con los interfaces convenientes, pueden controlar pequeños robots contruidos con componentes convencionales (arquitecturas, motores...), de manera que sus posibilidades educativas se ven ampliadas incluso en campos pre-tecnológicos. Así los alumnos pasan de un manejo abstracto de los conocimientos con el ordenador a una manipulación concreta y práctica en un entorno informatizado que facilita la representación y comprensión del espacio y la previsión de los movimientos.

Dentro de este grupo de programas hay que destacar el lenguaje LOGO, creado en 1969 para Seymour Papert, que constituye el programa didáctico más utilizado en todo el mundo. LOGO es un programa constructor que tiene una doble dimensión:

- Proporciona **entornos de exploración** donde el alumno puede experimentar y comprobar las consecuencias de sus acciones, de manera que va construyendo un marco de referencia, unos esquemas de conocimiento, que facilitarán la posterior adquisición de nuevos conocimientos.
- Facilita una actividad formal y compleja, próxima al terreno de la construcción de estrategias de resolución de problemas: la **programación**. A través de ella los alumnos pueden establecer proyectos, tomar decisiones y evaluar los resultados de sus acciones.

e. Programas herramienta

Son programas que proporcionan un entorno instrumental con el cual se facilita la **realización de ciertos trabajos generales** de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos.... A parte de los lenguajes de autor (que también se podrían incluir en el grupo de los programas constructores), los más utilizados son programas de uso general que provienen del mundo laboral y, por tanto, quedan fuera de la definición que se ha dado de software educativo. No obstante, se han elaborado algunas

versiones de estos programas "para niños" que limitan sus posibilidades a cambio de una, no siempre clara, mayor facilidad de uso. De hecho, muchas de estas versiones resultan innecesarias, ya que el uso de estos programas cada vez resulta más sencillo y cuando los estudiantes necesitan utilizarlos o su uso les resulta funcional aprenden a manejarlos sin dificultad. Los programas más utilizados de este grupo son:

- **Procesadores de textos.** Son programas que, con la ayuda de una impresora, convierten el ordenador en una fabulosa máquina de escribir. En el ámbito educativo debe hacerse una introducción gradual que puede empezar a lo largo de la Enseñanza Primaria, y ha de permitir a los alumnos familiarizarse con el teclado y con el ordenador en general, y sustituir parcialmente la libreta de redacciones por un disco (donde almacenarán sus trabajos). Al escribir con los procesadores de textos los estudiantes pueden concentrarse en el contenido de las redacciones y demás trabajos que tengan encomendados despreocupándose por la caligrafía. Además el corrector ortográfico que suelen incorporar les ayudará a revisar posibles faltas de ortografía antes de entregar el trabajo.

Además de este empleo instrumental, los procesadores de textos permiten realizar múltiples actividades didácticas, por ejemplo:

- Ordenar párrafos, versos, estrofas.
- Insertar frases y completar textos.
- Separar dos poemas...

- **Gestores de bases de datos.** Sirven para generar potentes sistemas de archivo ya que permiten almacenar información de manera organizada y posteriormente recuperarla y modificarla. Entre las muchas actividades con valor educativo que se pueden realizar están las siguientes:
 - Revisar una base de datos ya construida para buscar determinadas informaciones y recuperarlas.
 - Recoger información, estructurarla y construir una nueva base de datos.
- **Hojas de cálculo.** Son programas que convierten el ordenador en una versátil y rápida calculadora programable, facilitando la realización de actividades que requieran efectuar muchos cálculos matemáticos. Entre las actividades didácticas que se pueden realizar con las hojas de cálculo están las siguientes:
 - Aplicar hojas de cálculo ya programadas a la resolución de problemas de diversas asignaturas, evitando así la realización de pesados cálculos y ahorrando un tiempo que se puede dedicar a analizar los resultados de los problemas.
 - Programar una nueva hoja de cálculo, lo que exigirá previamente adquirir un conocimiento preciso del modelo matemático que tiene que utilizar.
- **Editores gráficos.** Se emplean desde un punto de vista instrumental para realizar dibujos, portadas para los trabajos, murales, anuncios, etc. Además constituyen un recurso idóneo para desarrollar parte del currículum de Educación Artística: dibujo, composición artística, uso del color, etc.

- **Programas de comunicaciones.** Son programas que permiten que ordenadores lejanos (si disponen de módem) se comuniquen entre sí a través de las líneas telefónicas y puedan enviarse mensajes y gráficos, programas... Desde una perspectiva educativa estos sistemas abren un gran abanico de actividades posibles para los alumnos, por ejemplo:
 - Comunicarse con otros compañeros e intercambiarse informaciones.
 - Acceder a bases de datos lejanas para buscar determinadas informaciones.
- **Programas de experimentación asistida.** A través de variados instrumentos y convertidores analógico-digitales, recogen datos sobre el comportamiento de las variables que inciden en determinados fenómenos. Posteriormente con estas informaciones se podrán construir tablas y elaborar representaciones gráficas que representen relaciones significativas entre las variables estudiadas.
- **Lenguajes y sistemas de autor.** Son programas que facilitan la elaboración de programas tutoriales a los profesores que no disponen de grandes conocimientos informáticos. Utilizan unas pocas instrucciones básicas que se pueden aprender en pocas sesiones. Algunos incluso permiten controlar vídeos y dan facilidades para crear gráficos y efectos musicales, de manera que pueden generar aplicaciones multimedia. Algunos de los más utilizados en entornos PC han sido: PILOT, PRIVATE TUTOR, TOP CLASS, LINK WAY, QUESTION MARK...

III.1.6.d. Funciones del software educativo

Los programas didácticos, cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas.

Por otra parte, como ocurre con otros productos de la actual tecnología educativa, no se puede afirmar que el software educativo por sí mismo sea bueno o malo, todo dependerá del uso que de él se haga, de la manera cómo se utilice en cada situación concreta. En última instancia su funcionalidad y las ventajas e inconvenientes que pueda comportar **su uso serán el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que el profesor organice su utilización.**

Funciones que pueden realizar los programas:

- **Función informativa.** La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes. Como todos los medios didácticos, estos materiales representan la realidad y la ordenan.

Los programas **tutoriales**, los **simuladores** y, especialmente, las **bases de datos**, son los programas que realizan más marcadamente una función informativa.

- **Función instructiva.** Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o

implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos. Además condicionan el tipo de aprendizaje que se realiza pues, por ejemplo, pueden disponer un tratamiento global de la información (propio de los medios audiovisuales) o a un tratamiento secuencial (propio de los textos escritos).

Con todo, si bien el ordenador actúa en general como mediador en la construcción del conocimiento y el metaconocimiento de los estudiantes, son los programas **tutoriales** los que realizan de manera más explícita esta función instructiva, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

- **Función motivadora.** Generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

Por lo tanto la función motivadora es una de las más características de este tipo de materiales didácticos, y resulta extremadamente útil para los profesores.

- **Función evaluadora.** La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace

especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos. Esta evaluación puede ser de dos tipos:

- Implícita, cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa, a partir de las respuestas que le da el ordenador.
 - Explícita, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del alumno. Este tipo de evaluación sólo la realizan los programas que disponen de módulos específicos de evaluación.
- **Función investigadora.** Los programas no directivos, especialmente las **bases de datos, simuladores y programas constructores**, ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.

Además, tanto estos programas como los **programas herramienta**, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los ordenadores.

- **Función expresiva.** Dado que los ordenadores son unas máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales las personas representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias.

Desde el ámbito de la informática que estamos tratando, el software educativo, los estudiantes se expresan y se comunican

con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas y, especialmente, cuando utilizan **lenguajes de programación, procesadores de textos, editores de gráficos**, etc.

Otro aspecto a considerar al respecto es que los ordenadores no suelen admitir la ambigüedad en sus "diálogos" con los estudiantes, de manera que los alumnos se ven obligados a cuidar más la precisión de sus mensajes.

- **Función metalingüística.** Mediante el uso de los sistemas operativos (MS/DOS, WINDOWS) y los lenguajes de programación (BASIC, LOGO...) los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.
- **Función lúdica.** Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.

Además, algunos programas refuerzan su atractivo mediante la inclusión de determinados elementos lúdicos, con lo que potencian aún más esta función.

- **Función innovadora.** Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

III.1.6.e. Características de los buenos programas educativos

Los buenos materiales multimedia formativos son **eficaces**, **facilitan el logro de sus objetivos**, y ello es debido, supuesto un buen uso por parte de los estudiantes y profesores, a una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos, y que se comentan a continuación:

1.- Facilidad de uso e instalación. Con el abaratamiento de los precios de los ordenadores y el creciente reconocimiento de sus ventajas por parte grandes sectores de la población, para que los programas puedan ser realmente utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y autoexplicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración.

En cada momento el usuario debe conocer el lugar del programa donde se encuentra y tener la posibilidad de moverse según sus preferencias: retroceder, avanzar... Un **sistema de ayuda** on-line solucionará las dudas que puedan surgir.

Por supuesto la instalación del programa en el ordenador también será sencilla, rápida y transparente. También será de apreciar la existencia de una utilidad desinstaladora para cuando llegue el momento de quitar el programa del ordenador.

2.- Versatilidad (adaptación a diversos contextos). Otra buena característica de los programas, desde la perspectiva de su funcionalidad, es que sean fácilmente integrables con otros medios

didácticos en los diferentes contextos formativos, pudiéndose adaptar a diversos:

- **Entornos** (aula de informática, clase con un único ordenador, uso doméstico...)

- **Estrategias didácticas** (trabajo individual, grupo cooperativo o competitivo,,,))

- **Usuarios** (circunstancias culturales y necesidades formativas)

Para lograr esta versatilidad conviene que tengan unas características que permitan su adaptación a los distintos contextos. Por ejemplo:

- Que sean **programables**, que permitan la modificación de algunos parámetros: grado de dificultad, tiempo para las respuestas, número de usuarios simultáneos, idioma, etc.

- Que sean **abiertos**, permitiendo la modificación de los contenidos de las bases de datos

- Que incluyan un **sistema de evaluación y seguimiento** (control) con informes de las actividades realizadas por los estudiantes: temas, nivel de dificultad, tiempo invertido, errores, itinerarios seguidos para resolver los problemas...)

- Que permitan **continuar los trabajos** empezados con anterioridad.

- Que promuevan el uso de otros materiales (fichas, diccionarios...) y la realización de actividades complementarias (individuales y en grupo cooperativo)

3.- Calidad del entorno audiovisual. El atractivo de un programa depende en gran manera de su entorno comunicativo. Algunos de los aspectos que, en este sentido, deben cuidarse más son los siguientes:

- ***Diseño general claro y atractivo de las pantallas***, sin exceso de texto y que resalte a simple vista los hechos notables..

- ***Calidad técnica y estética en sus elementos:***

- Títulos, menús, ventanas, iconos, botones, espacios de texto-imagen, formularios, barras de navegación, barras de estado, elementos hipertextuales, fondo...

- Elementos multimedia: gráficos, fotografías, animaciones, vídeos, voz, música...

- Estilo y lenguaje, tipografía, color, composición, metáforas del entorno...

- ***Adecuada integración de medias***, al servicio del aprendizaje, sin sobrecargar la pantalla, bien distribuidas, con armonía.

4.- La calidad en los contenidos (bases de datos). Al margen de otras consideraciones pedagógicas sobre la selección y estructuración de los contenidos según las características de los usuarios, hay que tener en cuenta las siguientes cuestiones:

-La información que se presenta es correcta y actual, se presenta bien estructurada diferenciando adecuadamente: datos objetivos, opiniones y elementos fantásticos.

-Los textos no tienen faltas de ortografía y la construcción de las frases es correcta

-No hay discriminaciones. Los contenidos y los mensajes no son negativos ni tendenciosos y no hacen discriminaciones por razón de sexo, clase social, raza, religión y creencias...

-La presentación y la documentación.

5.- Navegación e interacción. Los sistemas de navegación y la forma de gestionar las interacciones con los usuarios determinarán en gran medida su facilidad de uso y amigabilidad. Conviene tener en cuenta los siguientes aspectos:

-Mapa de navegación. Buena estructuración del programa que permite acceder bien a los contenidos, actividades, niveles y prestaciones en general.

-Sistema de navegación. Entorno transparente que permite que el usuario tenga el control. Eficaz pero sin llamar la atención sobre sí mismo. Puede ser: lineal, paralelo, ramificado...

-La velocidad entre el usuario y el programa (animaciones, lectura de datos...) resulta adecuada.

-El uso del teclado. Los caracteres escritos se ven en la pantalla y pueden corregirse errores.

-El análisis de respuestas. Que sea avanzado y, por ejemplo, ignore diferencias no significativas (espacios superfluos...) entre lo tecleado por el usuario y las respuestas esperadas.

-La gestión de preguntas, respuestas y acciones...

-Ejecución del programa. La ejecución del programa es fiable, no tiene errores de funcionamiento y detecta la ausencia de los periféricos necesarios.

6.-Originalidad y uso de tecnología avanzada. Resulta también deseable que los programas presenten entornos originales, bien diferenciados de otros materiales didácticos, y que utilicen las crecientes potencialidades del ordenador y de las tecnologías multimedia e hipertexto en general, yuxtaponiendo dos o más sistemas simbólicos, de manera que el ordenador resulte intrínsecamente potenciador del proceso de aprendizaje, favorezca la asociación de ideas y la creatividad, permita la práctica de nuevas técnicas, la reducción del tiempo y del esfuerzo necesarios para aprender y facilite aprendizajes más completos y significativos.

La inversión financiera, intelectual y metodológica que supone elaborar un programa educativo sólo se justifica si el ordenador mejora lo que ya existe.

7.-Capacidad de motivación. Para que el aprendizaje significativo se realice es necesario que el contenido sea potencialmente significativo para el estudiante y que éste tenga la

voluntad de aprender significativamente, relacionando los nuevos contenidos con el conocimiento almacenado en sus esquemas mentales.

Así, para motivar al estudiante en este sentido, las actividades de los programas deben despertar y mantener la curiosidad y el interés de los usuarios hacia la temática de su contenido, sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos interfieren negativamente en los aprendizajes. También conviene que atraigan a los profesores y les animen a utilizarlos.

8.-Adecuación a los usuarios y a su ritmo de trabajo. Los buenos programas tienen en cuenta las **características iniciales** de los estudiantes a los que van dirigidos (desarrollo cognitivo, capacidades, intereses, necesidades...) y los **progresos** que vayan realizando. Cada sujeto construye sus conocimientos sobre los esquemas cognitivos que ya posee, y utilizando determinadas técnicas.

Esta adecuación se manifestará en tres ámbitos principales:

-Contenidos: extensión, estructura y profundidad, vocabulario, estructuras gramaticales, ejemplos, simulaciones y gráficos... Los contenidos deben ser significativos para los estudiantes y estar relacionados con situaciones y problemas de su interés.

-Actividades: tipo de interacción, duración, elementos motivacionales, mensajes de corrección de errores y de ayuda, niveles de dificultad, itinerarios, progresión y profundidad de los contenidos según los aprendizajes realizados (algunos programas tienen un pre-test para determinar los conocimientos iniciales de los usuarios)....

-Entorno de comunicación: pantallas, sistema de navegación, mapa de navegación...

9.-Potencialidad de los recursos didácticos. Los buenos programas multimedia utilizan potentes recursos didácticos para facilitar los aprendizajes de sus usuarios. Entre estos recursos se pueden destacar:

- Proponer diversos tipos de actividades que permitan diversas formas de utilización y de acercamiento al conocimiento.

- Utilizar organizadores previos al introducir los temas, síntesis, resúmenes y esquemas.

- Emplear diversos códigos comunicativos: usar códigos verbales (su construcción es convencional y requieren un gran esfuerzo de abstracción) y códigos icónicos (que muestran representaciones más intuitivas y cercanas a la realidad)

- Incluir preguntas para orientar la relación de los nuevos conocimientos con los conocimientos anteriores de los estudiantes.

- Tutorización las acciones de los estudiantes, orientando su actividad, prestando ayuda cuando lo necesitan y suministrando refuerzos

10.-Fomento de la iniciativa y el autoaprendizaje. Las actividades de los programas educativos deben potenciar el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo de los usuarios, proporcionando herramientas cognitivas para que los estudiantes hagan el máximo uso de su potencial de aprendizaje, puedan decidir las tareas

a realizar, la forma de llevarlas a cabo, el nivel de profundidad de los temas y puedan autocontrolar su trabajo.

En este sentido, facilitarán el **aprendizaje a partir de los errores** (empleo de estrategias de ensayo-error) tutorizando las acciones de los estudiantes, explicando (y no sólo mostrando) los errores que van cometiendo (o los resultados de sus acciones) y proporcionando las oportunas ayudas y refuerzos.

Además estimularán el desarrollo de **habilidades metacognitivas** y estrategias de aprendizaje en los usuarios, que les permitirán planificar, regular y evaluar su propia actividad de aprendizaje, provocando la reflexión sobre su conocimiento y sobre los métodos que utilizan al pensar.

11.-Enfoque pedagógico actual. El aprendizaje es un proceso activo en el que el sujeto tiene que realizar una serie de actividades para asimilar los contenidos informativos que recibe. Según repita, reproduzca o relacione los conocimientos, realizará un aprendizaje repetitivo, reproductivo o significativo.

Las actividades de los programas conviene que estén en consonancia con las tendencias pedagógicas actuales, para que su uso en las aulas y demás entornos educativos provoque un cambio metodológico en este sentido.

Por lo tanto los programas evitarán la simple memorización y presentarán **entornos heurísticos centrados en los estudiantes** que tengan en cuenta las teorías **constructivistas** y los principios del **aprendizaje significativo** donde además de comprender los contenidos puedan investigar y buscar nuevas relaciones. Así el estudiante se

sentirá constructor de sus aprendizajes mediante la interacción con el entorno que le proporciona el programa (mediador) y a través de la reorganización de sus esquemas de conocimiento.

Ya que aprender significativamente supone modificar los propios esquemas de conocimiento, reestructurar, revisar, ampliar y enriquecer las estructura cognitivas.

12.- La documentación. Aunque los programas sean fáciles de utilizar y autoexplicativos, conviene que tengan una información que informe detalladamente de sus características, forma de uso y posibilidades didácticas. Esta documentación (on-line o en papel) debe tener una presentación agradable, con textos bien legibles y adecuados a sus destinatarios, y resultar útil, clara, suficiente y sencilla. Podemos distinguir tres partes:

-Ficha resumen, con las características básicas del programa.

-El manual del usuario. Presenta el programa, informa sobre su instalación y explica sus objetivos, contenidos, destinatarios, modelo de aprendizaje que propone..., así como sus opciones y funcionalidades. También sugiere la realización de diversas actividades complementarias y el uso de otros materiales.

-La guía didáctica con sugerencias didácticas y ejemplos de utilización que propone estrategias de uso y indicaciones para su integración curricular. Puede incluir fichas de actividades complementarias, test de evaluación y bibliografía relativa del contenido.

13.-Esfuerzo cognitivo. Las actividades de los programas, contextualizadas a partir de los conocimientos previos e intereses de los

estudiantes, deben facilitar ***aprendizajes significativos y transferibles*** a otras situaciones mediante una continua actividad mental en consonancia con la naturaleza de los aprendizajes que se pretenden.

Así desarrollarán las capacidades y las estructuras mentales de los estudiantes y sus formas de representación del conocimiento (categorías, secuencias, redes conceptuales, representaciones visuales...) mediante el ejercicio de actividades cognitivas del tipo: control psicomotriz, memorizar, comprender, comparar, relacionar, calcular, analizar, sintetizar, razonamiento (deductivo, inductivo, crítico), pensamiento divergente, imaginar, resolver problemas, expresión (verbal, escrita, gráfica...), crear, experimentar, explorar, reflexión metacognitiva (reflexión sobre su conocimiento y los métodos que utilizan al pensar y aprender)...

III.2.



SELECCIÓN DE MATERIAL MULTIMEDIA



III.2.- SELECCIÓN DE MATERIAL MULTIMEDIA

III.2.1.SOPORTES MULTIMEDIA CONSULTADOS

A continuación veremos una lista de los diferentes soportes multimedia consultados y de los autores de dichos soportes, en los apartados III.2.3. veremos los soportes descartados. En el siguiente Capítulo III.3. veremos los soportes estudiados.

1.-“CONSTRUCCIONES DE DIBUJO TÉCNICO” de Javier de Prada

<http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2001/dibujotecnico/Construcciones%20de%20dibujo%20tecnico/entrd.htm>

2.-“CURVAS CÓNICAS” de Antonio Moreno y Ana R. Pulido

http://www.cnice.mec.es/pamc/pamc_2000/2000_curvas_conicas

3.-“CURVAS CÓNICAS PARA DIBUJO Y MATEMÁTICAS” de José Antonio Cuadrado Vicente

http://perso.wanadoo.es/j.antonio_cuadrado/

4.-“DIBUJO TÉCNICO.COM” de Bartolomé López Lucas

<http://www.dibujotecnico.com/index.asp>

5.-“EJERCICIOS DE DIBUJO TÉCNICO” de Javier de Prada

<http://www.javierdeprada.com/tecnico2/index.html>

6.-“GEOMETRÍA ACTIVA” de José Manuel Arranz

<http://mimosa.cnice.mecd.es/clobo/>

7.-“GEOMETRÍA DINÁMICA- CABRI II” de José Manuel Arranz

<http://roble.cnice.mecd.es/jarran2/>

8.-“INTERPRETACIÓN DE PLANOS” de Pablo Romanos
Muños

http://www.cnice.mec.es/pamc/pamc_2003/2003_interpretacion_planos/

9.-“INTERNET EN EL AULA. AREA DE DIBUJO TECNICO” de
José Antonio Cuadrado Vicente

<http://ares.cnice.mec.es/dibutec/index.html>

10.-“MOVIMIENTOS EN EL PLANO” de Teresa Ruiz, Pilar
Álvarez y Arantxa Cortabarría

http://www.cnice.mec.es/pamc/pamc_2003/2003_movimientos_plano/

11.-“NORMALIZACIÓN” de José Antonio Cuadrado Vicente

<http://w3.cnice.mec.es/recursos/bachillerato/dibujo/tecnico/normализacion/index.htm>

12.-“PAGINA DE DIBUJO TECNICO DE BACHILLERATO” de
Tomás Mendoza.

<http://miajas.com/dibujo.htm>

13.-“PERSPECTIVA CÓNICA” de José Antonio Cuadrado
Vicente

<http://palmera.pntic.mec.es/~jcuadr2/conica/>

14.-“PIEZAS. 180 DISEÑOS PARA DIBUJO TÉCNICO” de Antonio L. Martín.

<http://boj.pntic.mec.es/~amart124/>

15.-“PROGRAMA DE TANGENCIAS/CÓNICAS” de Tomás Mendoza.

<http://miajas.com/dibujo.htm>

16.-“SELECTIVIDAD DIBUJO” de Sofía Calvo Montoso.

<http://www.selectividad.tv/dibujo/dibujo.html>

17.-“SISTEMA DIÉDRICO” de Tomás Mendoza.

<http://miajas.com/dibujo.htm>

18.-“SISTEMA EUROPEO” de Tomás Mendoza.

<http://miajas.com/dibujo.htm>

19.-“TODO DIBUJO” de Iñigo García Quincoces y Monserrat Esquina.

<http://www.tododibujo.com/>

20.-“TRAZOIDE DIBUJO TECNICO Y GEOMETRIA” de Antonio Castilla

<http://es.geocities.com/castillaz/>

21.-“TUTORIAL DE GEOMETRÍA”

<http://www.angelfire.com/ar/geom/>

22.-“VISTAS” de José Antonio Cuadrado

http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2002/geometria_vistas/

III.2.2. EVALUACIÓN OBJETIVA DE PROGRAMAS.

Para que un material didáctico resulte eficaz, no basta con que se trate de un "buen material", ni tampoco es necesario que sea un material de última tecnología. Son dos los aspectos fundamentales que deberemos de tener en cuenta a la hora de seleccionar un programa para utilizarlo en la realidad del aula, por un lado sus características, y por otro, su adecuación al contexto en el que se quiere utilizar.

Será el profesor quien deberá de interactuar con el soporte multimedia para conocer las posibilidades de este, así como sus objetivos y planteamiento didáctico, y considerar si es oportuno aplicarlo a un determinado contexto. Así deberemos de atender a:

- Los **objetivos** educativos que pretendemos lograr. Hemos de considerar en qué medida el material nos puede ayudar a ello.

- Los **contenidos** que se van a tratar utilizando el material, que deben estar en sintonía con los contenidos de la asignatura que estamos trabajando con nuestros alumnos.

- Las **características de los estudiantes** que los utilizarán: capacidades, estilos cognitivos, intereses, conocimientos previos, experiencia y habilidades requeridas para el uso de estos materiales... Todo material didáctico requiere que sus usuarios tengan unos determinados prerrequisitos.

- Las **características del contexto** (físico, curricular...) en el que desarrollamos nuestra docencia y donde pensamos emplear el material didáctico que estamos seleccionando. Tal vez un

contexto muy desfavorable puede aconsejar no utilizar un material, por bueno que éste sea; por ejemplo si se trata de un programa multimedia y hay pocos ordenadores o el mantenimiento del aula informática es deficiente.

- Las **estrategias didácticas** que podemos diseñar considerando la utilización del material. Estas estrategias contemplan: la secuenciación de los contenidos, el conjunto de actividades que se pueden proponer a los estudiantes, la metodología asociada a cada una, los recursos educativos que se pueden emplear, etc.

Para facilitar esta evaluación objetiva de las características de un programa es necesario catalogar y evaluar la aplicación, para ello se ha utilizado una **ficha de catalogación** (trabajada en el apartado anterior) y **evaluación** que permitirá recoger los rasgos principales del programa y algunas valoraciones sobre sus aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales. Utilizaremos también una ficha de evaluación que nos permitirá conocer mejor las características de la aplicación.

Cada medio didáctico, según sus elementos estructurales, ofrece unas prestaciones concretas y abre determinadas posibilidades de utilización en el marco de unas actividades de aprendizajes que, en función del contexto, le pueden permitir ofrecer ventajas significativas frente al uso de otros medios alternativos. Para poder determinar ventajas de un medio sobre otro, siempre debemos considerar el contexto de aplicación.

III.2.2.a.- Consideraciones sobre los componentes estructurales de los medios.

COMPONENTES	CONSIDERACIONES
<p>Sistema de símbolos (textuales, icónicos, sonoros). Todo medio didáctico utiliza un sistema simbólico.</p>	<p>En el caso de un vídeo aparecen casi siempre imágenes, voces, música y algunos textos. Los libros solo usan textos e imágenes.</p> <p>Estas diferencias tienen implicaciones pedagógicas, por ejemplo: hay informaciones que se comprenden mejor mediante imágenes, estudiantes que captan mejor las informaciones icónicas concretas que las verbales abstractas.</p>
<p>Contenido material (software). El contenido que presenta y la forma en que lo hace. Incluye: los elementos semánticos de la información que presentan, su estructuración, la</p>	<p>Incluso tratando el mismo tema, dos materiales didácticos pueden diferir por su mayor o</p>

<p>concepción implícita del aprendizaje, los elementos didácticos que se utilizan (introducción con los organizadores previos, subrayado, preguntas, ejercicios de aplicación, resúmenes, etc.), la forma de presentación y el estilo...</p>	<p>menor estructuración, por los ejemplos y anécdotas que incluyen, por los ejercicios que proponen, etc.</p>
<p>Plataforma tecnológica (hardware). Sirve de soporte y actúa como instrumento de mediación para acceder al material.</p>	<p>En el caso de un vídeo el soporte será por ejemplo un casete y el instrumento para acceder al contenido será el magnetoscopio.</p> <p>No siempre se tiene disponible la infraestructura que requieren determinados medios, ni los alumnos tienen las habilidades necesarias para utilizar de tecnología de algunos materiales.</p>
<p>Entorno de comunicación con el usuario. A través del entorno de comunicación</p>	<p>Propicia unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, según la interacción que genera, la pragmática de uso que facilita, los aspectos</p>

<p>el usuario accede al material didáctico.</p>	<p>organizativos que implica...</p> <p>Por ejemplo, un simulador informático de fenómenos eléctricos permite realizar más prácticas en menor tiempo, pero resulta menos realista que unas buenas prácticas de laboratorio.</p>
---	--

Por otra parte, interesará que el esfuerzo realizado por el profesor al preparar, desarrollar y evaluar las actividades que realicen los estudiantes utilizando el material didáctico no sea desproporcionado a los resultados que se pueden obtener; por ello deberemos de analizar, no solamente las ventajas, sino también los inconvenientes de la utilización de ciertos recursos frente a otros materiales alternativos.

Por otro lado, tenemos que tener presente que el uso de un determinado recurso educativo no condicione los contenidos a tratar o la estrategia didáctica que se va a emplear. Son los medios los que deben estar subordinados a los demás elementos curriculares y no al revés; los medios deben contribuir a facilitar los aprendizajes que se pretenden y problemas aprendizaje específicos (fracaso escolar, poca motivación, problemas de comprensión...) que puedan tener algunos alumnos.

III.2.2.b.- La selección de materiales didácticos.

1.- Aspectos a considerar en la selección de un multimedia.

Cada situación educativa concreta puede aconsejar, o desaconsejar, la utilización de determinados programas educativos multimedia como generadores de actividades de aprendizaje para los estudiantes y, por otra parte, un mismo programa puede convenir utilizarlo de manera distinta en contextos educativos diferentes.

Como norma general se puede decir que convendrá utilizar un determinado programa cuando su empleo aporte más ventajas que la aplicación de otros medios didácticos alternativos. Y en cuanto a la forma de utilización, nuevamente será la que proporcione más ventajas.

En cualquier caso, la utilización de los medios debe venir condicionada por los siguientes factores:

1.1.-Las características del material: hardware necesario, calidad técnica, facilidad de uso, objetivos y contenidos, actividades (tipo, usos posibles...), planteamiento pedagógico...

1.2.-La adecuación del material a las circunstancias que caracterizan la situación educativa donde se piensan aplicar: objetivos, características de los estudiantes, contexto...

1.3.- El coste del material o el esfuerzo que hay que realizar para poder disponer de él. También hay que considerar la posibilidad de utilizar otros medios alternativos que puedan realizar la misma función pero de manera más eficiente.

2.- Diseño de actividades con soporte multimedia. Para diseñar actividades formativas con soporte multimedia (cuya duración puede ser variable en función del contexto de utilización y demás circunstancias) hay que tener en cuenta diversos aspectos:

2.1.-Las características del contexto educativo: marco general, características...

2.2.-Las características de los estudiantes: edad, capacidades, conocimientos y habilidades previas, experiencias, actitudes, intereses, entorno sociocultural...

2.3.-Los objetivos educativos que se persiguen con la realización de la actividad y su importancia dentro del marco del programa de la materia.

2.4.-Los contenidos que se tratarán.

2.5.-La selección de los materiales didácticos (materiales multimedia, otros materiales...). Se considerarán las características de los materiales, adecuación a la situación educativa (estudiantes, objetivos...) y el coste de los diversos materiales a nuestro alcance.

2.6.-La función que tendrá el material. Según las características del material y según la manera en que se utilice, un mismo programa puede realizar diversas funciones:

-Motivación del alumno (inicial, mantenimiento del interés...)

-Fuente de información y transmisión de contenidos (función informativa, apoyo a la explicación del profesor...)

-Entrenamiento, ejercitación, práctica, adquisición de habilidades de procedimiento, memorizar...

-Instruir (conducir aprendizajes)

-Introducción y actualización de conocimientos previos.

-Núcleo central de un tema

-Repaso, refuerzo

-Recuperación

-Ampliación, perfeccionamiento...

-Entorno para la exploración (libre o guiada), descubrimiento...

-Entorno para experimentar, Investigar (explorar el conocimiento)

-Evaluación

-Medio de expresión personal (escrita, oral, gráfica...)

-Medio de comunicación

-Instrumento para el proceso de datos

-Entretenimiento

2.7.- El entorno en el que se utilizará.

-Espacio: en el aula normal (rincón del ordenador, uso del profesor en la tarima), en la biblioteca o sala de estudio, en el

aula informática (ordenadores independientes o en red), en la empresa, en casa.

-Tiempo: escolar/laboral, extraescolar, en casa.

-Otras características y condicionantes

2.8.-La organización de la actividad. Se considerará especialmente:

-Agrupamiento: individual, parejas, grupo pequeño, grupo grande (a la vez o sucesivamente)

-Ámbito de aplicación: todos los estudiantes, sólo algunos estudiantes (refuerzo, recuperación, ampliación de conocimientos), sólo el profesor...

2.9.-La metodología. La manera en la que se va a utilizar el programa:

-Papel del programa:

-Información que facilitará al estudiante

-Tareas que propondrá

-Modo en que deberán realizarse.

-Papel de los estudiantes:

-Tareas que realizarán los estudiantes.

-Nivel de autonomía en el uso del programa:

-Libre, según su iniciativa, realizando las actividades por la que siente más interés.

-Semidirigido: puede utilizar el material como quiera pero con la finalidad de desarrollar un trabajo concreto o un proyecto encargado por el profesor.

-Dirigido, siguiendo las instrucciones específicas del profesor.

-Interacciones de cada estudiante:

-Con el programa

-Con otros compañeros: consultas, opiniones, comentarios...

-Con el profesor: consultas, orientaciones, ayudas...

-Con otros materiales: fuentes de información diversa, guías...

-Técnicas de aprendizaje que se utilizarán:

-Repetitivas (memorizando): copiar, recitar...

-Elaborativas (relacionando la nueva información con la anterior): subrayar, resumir, esquematizar, elaborar diagramas y mapas conceptuales...

-Exploratorias: explorar, experimentar (verificar hipótesis, ensayo-error...)

-Regulativas (analizando y reflexionando sobre los propios procesos cognitivos, metacognición)

-Papel del profesor:

-Información inicial a los estudiantes (objetivos, trabajo a realizar, materiales y metodología, fuentes de información...)

-Orientación y seguimiento de los trabajos (dinamización, asesoramiento y orientación).

-Técnicas de enseñanza que se utilizarán:

-Motivación

-Ejercicios de memorización

-Prácticas para la adquisición de habilidades de procedimiento

-Enseñanza directiva

-Exploración guiada

-Experimentación guiada

-Descubrimiento personal

-Expresión personal

-Comunicación interpersonal

2.10.- Empleo de materiales complementarios. ¿Cuáles?, cómo?

2.11.- El sistema de evaluación que se seguirá para determinar en que medida los estudiantes han logrado los aprendizajes previstos y la funcionalidad de las estrategias didácticas utilizadas.

III.2.2.c.- Evaluación Contextual de un Recurso Multimedia

La evaluación contextual considera la forma en la que un determinado programa, independientemente de su calidad técnica y pedagógica, ha sido utilizado en un contexto educativo concreto, valorando su **eficacia y eficiencia**. Como en definitiva durante la sesión de trabajo con el programa los alumnos habrán realizado unas actividades cognitivas, se trata de valorar en que medida han sido las más idóneas para lograr los objetivos previstos y de que manera se podía haber organizado mejor la sesión.

1.-Aspectos a considerar en la evaluación contextual. Por lo tanto la evaluación contextual tiene en cuenta los objetivos educativos que se pretendían y el grado en el que se han logrado, los contenidos tratados, el empleo de la infraestructura disponible (materiales e instalaciones), las características de los alumnos y la estrategia didáctica utilizada por el profesor.

-Los objetivos educativos y los resultados obtenidos.

A partir de la consideración de los objetivos educativos previstos y los contenidos que se han tratado (conceptuales, procedimentales o actitudinales) se evalúan los aprendizajes realizados por los estudiantes para determinar el grado en el que se han conseguido.

Este estudio constituye la parte más importante de la evaluación contextual. Si se han conseguido los objetivos previstos queda demostrado que la utilización del programa ha sido correcta; en caso contrario, habrá que revisar con más

detalle los demás elementos: la adecuación del programa a los estudiantes, el aprovechamiento de la infraestructura y la metodología que se ha empleado.

-Los contenidos tratados. Su grado de profundidad y extensión. ¿Ha sido suficiente?

-Los recursos utilizados. Al evaluar los recursos empleados se pretende determinar el aprovechamiento que se ha hecho de los medios materiales disponibles (espacio, hardware, software...) y considerar la posibilidad de utilizarlos de otra forma más eficiente.

-Los alumnos. Aquí deben considerarse las características de los estudiantes: edad, conocimientos y habilidades previas, experiencias anteriores, capacidades, estilos cognitivos e intereses, a fin de determinar el grado de adecuación de las actividades del programa a las circunstancias de los alumnos.

También se considerarán aspectos como la motivación de los estudiantes durante la sesión y su opinión sobre las actividades realizadas.

-La organización y la metodología didáctica. La metodología didáctica utilizada por el profesorado constituye el principal elemento determinante del éxito de la intervención didáctica, por lo tanto se considerarán: las actividades previas realizadas sobre la materia del programa, la motivación que ha

realizado el profesor antes de la sesión, la distribución de los estudiantes, la autonomía que se les ha dado para interactuar con el programa, las sugerencias y seguimiento que ha realizado durante la sesión, las actividades posteriores, etc.

-El sistema de evaluación utilizado.

2.-Instrumentos para la evaluación contextual. La evaluación de la eficacia y la eficiencia de un programa deberá realizarse a partir de la observación de su utilización por parte de los estudiantes y de los profesores y mediante la recogida de informaciones de diverso tipo:

-Informes: características de los estudiantes (situación inicial)

-Informes: aprendizajes realizados (evaluación formativa y sumativa de los estudiantes) y objetivos previstos.

-Observación e información del profesorado: utilización de los recursos disponibles, características del material, metodología utilizada.

-Valoraciones de los estudiantes sobre su percepción de los aprendizajes realizados, utilidad del programa y nivel de satisfacción al trabajar con él.

-Valoraciones de los profesores sobre los aprendizajes realizados por los estudiantes, utilidad del programa y nivel de satisfacción al trabajar con él.

III.2.3. SOPORTES MULTIMEDIA DESCARTADOS

Título del soporte multimedia

CURVAS CÓNICAS

Autores

ANTONIO MORENO Y ANA R. PULIDO

Coordinador de animación: Antonio Stefel

Editorial

COPYRIGHT 2000

<http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2000/conicas/portada/index.htm>

Temática

Dibujo Técnico. CURVAS CÓNICAS

Objetivos

- 1.-Recordar los elementos y propiedades fundamentales que configuran las tres curvas Cónicas, junto a la construcción geométrica de cada una de ellas.
2. Razonar el trazado de rectas tangentes a la elipse y la hipérbola haciendo uso de las Circunferencias focales y, a la parábola mediante su recta directriz.
3. Descubrir que la determinación de los puntos de intersección de una recta con una cónica, se reduce a un problema de tangencias que puede resolverse por el método de Potencia.

4. Reconocer la elipse, la hipérbola, la parábola y sus elementos característicos y Aplicar las distintas formas de expresar sus ecuaciones.
5. Conocer la versión sintética de las cónicas, así como la definición de cada una de ellas como lugar geométrico.
6. Calcular la ecuación de cada cónica, así como todos sus elementos.
7. Identificar cada cónica por su ecuación, por su gráfica o por sus propiedades.
8. Identificar las formas correspondientes a algunos lugares geométricos, analizar sus propiedades métricas y construirlas a partir de ellas, estudiando su aplicación a distintas ramas de la ciencia y la tecnología.
9. Conocer y comprender los fundamentos geométricos del dibujo técnico para utilizarlos en la lectura de diseños y productos artísticos y para elaborar soluciones razonadas a problemas geométricos en el campo de la técnica o del arte.
10. Utilizar con destreza los instrumentos específicos del dibujo técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que pueden introducir las diversas técnicas gráficas en la representación.
11. Utilizar las capacidades adquiridas en Dibujo Técnico, en actividades de aprendizaje propuestas en otras materias curriculares y en otros ámbitos.

Contenidos que se tratan

Definición y clasificación. Elementos de una cónica. Definición, propiedades y construcciones de la elipse. Definición, propiedades y trazado de la hipérbola. Definición, parámetro, propiedades y trazados de la parábola. La circunferencia focal en la elipse, en la hipérbola y en la parábola.

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL - HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR
ENTRETENER -

Breve descripción

Esta aplicación ofrece un estudio en profundidad de estas secciones planas de una superficie cónica de revolución. Se podrán analizar, trazar y realizar ejercicios sobre: círculos, elipses, parábolas e hipérbolas. Digamos que es un recurso en gran parte teórico, tutorial, donde el alumno puede ver la diferencia entre estas curvas y los elementos característicos de cada una de ellas.

Requisitos técnicos

Sistema operativo Windows 95. 128 Mb de memoria RAM. *Ratón.*

Este soporte multimedia ha sido descartado por tener seleccionado un soporte destinado también a las curvas cónicas. Pero, ¿porque se ha descartado este, y no el que ha sido elegido?, Pues bien, este soporte es más flojo en contenidos, y está más enfocado al área de matemáticas, podría servirnos más para poner ejemplos visuales de curvas cónicas en la vida real, pero para explicar esta parte del currículo he considerado más completo el soporte multimedia elegido y más adelante comentado de J.A. Cuadrado.

En esta aplicación el alumno puede observar cuales son las características de estas curvas y sus elementos más relevantes, pero solamente a nivel informativo. Este recurso no contiene ejercicios ni pruebas de evaluación que permita al alumno conocer su nivel de aprendizaje.

Es un recurso pobre en contenidos y nulo en ejercicios que permitan al alumno autoevaluarse. Estaríamos, entonces, ante un soporte meramente informativo, y que contiene información que excede los contenidos del currículo, como formulas,....

Título del soporte multimedia

DIBUJO TÉCNICO.COM

Autores R. PULIDO

Bartolomé López Lucas

Editorial

Copyright © 2000-07 Bartolomé López Lucas.

Depósito legal: MU-257-2004. <http://www.dibujotecnico.com/index.asp>

Temática

Dibujo Técnico

Objetivos

- Realizar una base documental sobre la asignatura de Dibujo Técnico, de libre acceso y utilización por toda la comunidad educativa.
- Ayudar al alumno que necesite material de apoyo para completar su formación en Dibujo Técnico.
- Servir de apoyo al profesor que necesite material gráfico para completar las actividades propuestas.
- Ser un instrumento que facilite los procesos de enseñanza-aprendizaje del Dibujo Técnico.

Contenidos que se tratan

- Foro
- Sala de Chat: Principal, Secundaria, Bachillerato,

Universitario, Docentes.

-Sala de Estudio: Teoría, Prácticas y Test, Vocabulario, Biografías.

-Fotocopiadora: Apuntes, Ejercicios, Selectividad, Objetos 3D, Varios.

-Programoteca: Programas 2D/3D, Utilidades

-Tutoriales: Autocad 2D, Autocad 3D, 3DStudio.

Destinatarios

Está orientada tanto al alumnado que necesita material de apoyo para completar su formación en esta asignatura, como al profesor que necesita igualmente material gráfico para complementar las actividades propuestas a los alumnos/as. En definitiva esta página pretende ser un instrumento que facilite los procesos de enseñanza-aprendizaje del Dibujo Técnico

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL

USOS POSIBLES: INSTRUIR - INFORMAR - EXPLORAR

Breve descripción

Página Web muy interesante y conocida, donde podemos encontrar desde casi todos los exámenes de selectividad, hasta apuntes de casi todos los bloques temáticos que forman el currículo de Bachillerato.

Se le presta gran interés a los programas de diseño 2D y 3D, podemos encontrar en esta página algunos tutoriales.

Requisitos técnicos

Cualquier ordenador con conexión a la red.

Con este recurso estamos ante un soporte multimedia de gran calidad en cuanto a contenidos teóricos y ejercicios, pero no deja de ser esto, un soporte donde podemos encontrar material teórico-práctico sobre nuestra área. Vendría a ser lo que estamos evitando desde un primer momento, un sustituto del libro de texto, no pasa a ser por ello menos importante que los elegidos, pero se trata de buscar recursos interactivos donde el alumno pueda interactuar y le sirva de apoyo para comprender y desarrollar los contenidos del currículo. Por lo tanto consideraremos este soporte como un apoyo teórico.

El soporte cuenta con un foro y un chat donde los alumnos y profesores de la materia pueden consultar y resolver dudas. Un apartado de vocabulario relacionado con el Dibujo Técnico, y podemos encontrar bibliografía recomendada.

Por otro lado podemos encontrar todos los exámenes de selectividad de la Región de Murcia desde el año 1995 hasta el 2000, todos ellos con las soluciones de los ejercicios propuestos.

Título del soporte multimedia

GEOMETRÍA DINÁMICA- CABRI II

Autores

JOSÉ MANUEL ARRANZ <jarran2@roble.pntic.mec.es>

Editorial

<http://roble.cnice.mecd.es/jarran2/>

Temática

Dibujo Técnico. Geometría Plana

Objetivos

Contenidos que se tratan

-Construcciones Básicas: Mediatriz y punto medio, Bisectriz de un ángulo, Teorema de Thales, Recta paralela, Recta perpendicular, División de un segmento en partes iguales.

-Triángulos: Construcción, Puntos notables, Lugar geométrico

-Cuadrilátero: Clasificación y propiedades, paralelogramos, trapecios, cuadriláteros inscritos y circunscritos.

-Polígonos: definición y propiedades, polígonos regulares, polígonos

estrellados

-Circunferencia: ángulos, potencia, eje y centro radial, tangencias, problemas de Apolonio

-Movimientos en el plano: Traslación, Rotación, Simetría axial, Simetría central.

Destinatarios

Alumnos de la etapa de la Eso y Bachillerato.

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -SIMULADOR-JUEGO-HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - ENTRETENER

Breve descripción

Estamos ante un recurso multimedia que trata de la geometría, donde podemos encontrar contenidos desde 1º de ESO, hasta 2º de Bachillerato (algunos problemas de apolonio). Además de tener contenidos teóricos, estos se acompañan de demostraciones gráficas, que podemos transformar gracias al programa con el que están realizadas.Cabri.

Requisitos técnicos

Conexión a Internet.

Este soporte a sido “desechado” por la única razón que junto con otro trabajo del autor bajo el título de “Movimiento en el plano. Mosaicos” _ HYPERLINK "<http://alerce.cnice.mecd.es/~aars0003/>" __<http://alerce.cnice.mecd.es/~aars0003/>_, el autor los ha recogido en otro soporte multimedia con el título de Geometría Activa, y este es un recurso que será comentado detalladamente en el apartado III de la II parte de esta investigación.

Título del soporte multimedia

PIEZAS. 180 DISEÑOS PARA DIBUJO TÉCNICO

Autores

ANTONIO L. MARTÍN <PIEZAS@telefonica.net>

Editorial

COPYRIGHT 2003<http://boj.pntic.mec.es/~amart124/>

Temática

Dibujo Técnico. Normalización. Vistas.

Objetivos

-Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.

-Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.

-Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto en el plano, como en el espacio.

-Valorar la normalización como el convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo en la producción, sino también la

comunicación, dándole a ésta un carácter universal.

-Comprender y representar formas, ateniéndose a las normas UNE e ISO.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante los sistemas de representación.

Contenidos que se tratan

-Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en este sistema.

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -SIMULADOR-JUEGO-HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - EXPRESARSE - COMUNICARSE - ENTRETENER - EVALUAR

Breve descripción

Este trabajo contiene ejercicios de piezas para dibujo técnico. Cada una de las piezas diseñadas y mostradas en este trabajo, se presenta de tres formas: una imagen que plantea el ejercicio a realizar, una Pieza Virtual (en un applet) que permite ver la pieza desde todos los

ángulos posibles, y una imagen que ofrece la solución formal que el alumno ha de lograr.

Requisitos técnicos

Desde cualquier ordenador provisto del software necesario para acceder a Internet es posible seguir correctamente esta página.

Este es un recurso destinado al desarrollo de los sistemas de representación: Axonométrico, Diédrico y Perspectiva Cónica. Una vez que entramos en uno de estos apartados elegiremos el curso que queremos consultar, podremos elegir entre 4º de ESO y 1º y 2º de Bachillerato.

Es un recurso muy interesante, destinado a ayudar al alumno en la difícil tarea de representar una pieza a partir de sus vistas o viceversa. Me parece una página muy interesante, pero el hecho de descartarla como soporte elegido ha sido que el alumno debe de contar en su ordenador con programas como Autocad y 3D Studio para sacarle el máximo rendimiento., programas con los que un alumno de este nivel no suele contar en su ordenador.

El soporte en si quedaría en su mayoría reducido a un lugar donde recurrir para conseguir ejercicios de vistas y perspectivas para poder imprimirlos y trabajar con ellos en clase, pero no como un sistema con el que el alumno pueda interactuar.

Título del soporte multimedia

SELECTIVIDAD DIBUJO

Autores

SOFÍA CALVO MONTORO

Editorial

<http://www.selectividad.tv/dibujo/dibujo.html>

Temática

Dibujo Técnico.

Objetivos

-Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.

-Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.

-Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto en el plano, como en el espacio.

-Valorar la normalización como el convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo en la producción, sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter universal.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como

medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante los sistemas de representación.

Contenidos que se tratan

Geometría Plana

Construcciones fundamentales: Construcción de arcos capaces, Triángulo definido por los puntos medios de sus lados, Lado de un polígono regular, Aplicación de tangencias en el plano, Trazado de un lugar geométrico, Tangencia entre circunferencias, Construcción de un trapecio, Construcción de un triángulo.

Curvas cónicas: Parábola definida por la directriz y dos rectas tangentes, Rectas tangentes a una elipse desde un punto exterior a la curva Intersección recta-parábola, Intersección de una recta con una elipse

Transformaciones y movimientos: Aplicación de las traslaciones para construir un cuadrilátero, Aplicación de la potencia a un problema de distancias, Inversión de un arco de circunferencia, , Aplicación de la simetría axial, Aplicación de giros, Aplicación de homotecia

Geometría Descriptiva

Sistema diédrico: Determinación de un punto, Determinación de rectas y planos, Determinación de un triángulo, Construcción de un cuadrado, Intersección recta-plano , Magnitud real de los segmentos dados, Distancia entre punto y plano, Cambio de plano para ver las caras ocultas de un dado, Recta paralela a un plano, Determinación de un cubo, Determinación de un Tetraedro

Axonometrías: Dibujo de una pirámide, Recta que pasa por un punto y corta a dos rectas que se cruzan, Sección plana de un octaedro,

Dibujo de rectas, Axonometría isométrica de una pieza, Intersección de sólido y plano, Intersección de sólido y plano en isométrica

Desarrollos: Desarrollo de una superficie cónica, Desarrollo de una superficie poliédrica

Normalización

Alzado y corte de una pieza, con acotación, Vistas y/o cortes mínimos de una pieza, con acotaciones, Croquis de una pieza, Corte y acotación de una pieza

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de 2º de Bachillerato.

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL - HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR

Breve descripción

Se trata de un recurso para desarrollar en clase el enfoque a la prueba de selectividad. Es un soporte multimedia donde solamente podemos encontrar ejercicios de selectividad de los diferentes bloques temáticos de bachillerato. En un primer lugar, tras elegir el contenido deseado, aparece el enunciado del ejercicios con la posibilidad de escoger la explicación necesaria para poder solucionarlo, y la opción de ver como se resuelve el problema.

Requisitos técnicos

Sistema operativo Windows 95. 128 Mb de memoria RAM. Ratón.

Este recurso, al igual que los demás, es muy interesante encontramos gran cantidad de apartados del currículo que desarrolla, pero más que un desarrollo meramente teórico explica los contenidos aplicándolos con ejemplos y ejercicios concretos.

En la página principal aparece una lista con todos aquellos apartados que desarrolla este recurso. Al elegir uno de estos apartados encontramos un ejercicio donde se aplica y desarrolla una parte del currículo. En estos ejercicios aparecen dos opciones, una donde podemos elegir ver los conocimientos necesarios para poder resolver el ejercicio. Y otra opción es la de ver la resolución del ejercicio por pasos, permitiéndonos la opción de volver hacia atrás en el caso de que nos hallamos perdido en la resolución.

Este recurso nos serviría para poner ejemplos prácticos en el aula y además ver los conocimientos mínimos requeridos para el desarrollo de los ejercicios, permitiéndonos esto repasar aspectos del currículo y su aplicación. De esta manera los alumnos no aprenderían el temario de una manera automática, sino que también serían capaces de aplicar lo aprendido a ejemplos de la vida real.

Es un recurso parecido a uno de los comentados en el apartado III, como es “Todo Dibujo”.

Título del soporte multimedia

TRAZOIDE DIBUJO TECNICO Y GEOMETRIA

Autores

ANTONIO CASTILLA <separatriz@wanadoo.es>

Editorial

<http://es.geocities.com/castillaz/>

Temática

Dibujo Técnico. CURVAS CÓNICAS

Objetivos

-Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.

-Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.

-Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto

en el plano, como en el espacio.

-Valorar la normalización como el convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo en la producción, sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter universal.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante los sistemas de representación.

Contenidos que se tratan

Geometría Plana

Ángulos y Arcos: Arco capaz, ángulos con escudra y cartabón, ángulos en la circunferencia.

Potencia

Polígonos: Triángulos, cuadriláteros, polígonos en general y polígonos estrellados.

Proporcionalidad y Escalas

Curvas Cónicas y Homología

Espiral y Hélice

Geometría del compás.

Geometría Descriptiva

Perspectiva Axonométrica, Sistema Diédrico, Sistema Cónico, Sistema de Planos Acotados.

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - EXPLORAR

Breve descripción

En estas páginas se pueden encontrar tanto teoría como ejercicios resueltos y algunas curiosidades relacionadas con el Dibujo Técnico y la Geometría. Podemos encontrar también todos los exámenes de selectividad de numerosas comunidades autónomas.

Requisitos técnicos

Sistema operativo Windows 95. 128 Mb de memoria RAM. *Ratón.*

Este soporte fue el más difícil de descartar, es un recurso muy completo y en continua actualización, su autor, Antonio Castilla, es un ejemplo de trabajo y dedicación a la materia de Dibujo Técnico. Ya no solo actualiza su página a la que puede acceder cualquiera para utilizar su obra, sino que asiduamente manda e-mail a su lista de contactos- en la que tengo el privilegio de estar contenida- para informarnos de las novedades que va introduciendo en su página.

Este recurso posee un foro en el que podemos entrar y elegir un apartado del currículo y en el exponer o resolver dudas o comentarios sobre dicha parte del currículo.

Antonio Castilla es ingeniero industrial. Desde 1.990, realiza una actividad docente en el sector privado en la preparación de la asignatura de Expresión Gráfica para alumnos de Ingeniería, y para los opositores a Profesor de Bachillerato y Secundaria en Dibujo Técnico

III.3.

**ANÁLISIS
COMPARATIVO
DE
SOPORTES
MULTIMEDIA**



III.3.- ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS

III.3.1. JAVIER DE PRADA

Javier de Prada Pareja es Licenciado en Historia del Arte por la Universidad Complutense de Madrid, realizó un Master en Artes y Nuevas Tecnologías por la Universidad Europea de Madrid. Se dedica a la enseñanza desde 1984.

Actualmente imparte clases de Diseño por Ordenador y Tecnología de la Información en el IES Severo Ochoa de Alcobendas (Madrid). Es coordinador de Tecnologías de la Información y la Comunicación en dicho y responsable de la Página Web del Instituto. En nuestro último contacto estaba realizando el diseño de una nueva página que estaba a la espera de publicar, esta es un ensayo sobre las Pinturas Negras de Goya, me comentó que esperaba que su publicación fuera este otoño.

Además de numerosas exposiciones y premios en pintura, ha conseguido los siguientes premios en diseño WEB:

-Construcción de Dibujo Técnico. 1º Premio de Materiales Curriculares para Internet concedido por el Ministerio de Educación www.severochoa.com/epv/dib_tecnico. CNICE 2001

-Mención especial en el concurso de Páginas web de Centros Educativos de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid www.severochoa.com. 2003

-2º Premio de Materiales Curriculares para Internet concedido por el Ministerio de Educación www.javierdeprada.com/vermeer. 2003

-Ejercicios de Dibujo Técnico. 3er Premio de Materiales Curriculares para Internet concedido por el Ministerio de Educación. www.javierdeprada.com/tecnico2. 2004

He mantenido varios contactos vía e-mail con el Señor Javier de Prada, de los que he extraído algunos de sus comentarios:

“...Mi interés por la informática no tuvo nada que ver inicialmente con la enseñanza. Me compré el primer ordenador para poder analizar partidas de ajedrez con esta herramienta, ya que yo en esa época jugaba torneos de ajedrez. Posteriormente y sin mucha convicción empecé a investigar las posibilidades del ordenador en la imagen; empecé así a introducirme en Photoshop. Terminé usando este programa para hacer imágenes para mis exposiciones de pintura. Después conocí Flash y me interesé por la programación en Action Script (el lenguaje de Flash). El campo que tenía más a mano para aplicar lo que iba aprendiendo era la enseñanza de manera que empecé

a hacer aplicaciones que me sirvieran en clase o para recomendárselas a los alumnos para que las miraran por Internet...”

“...He utilizado muchas veces los materiales en el aula, personalmente facilitan mucho el trabajo siempre que puedas contar con un cañón proyector, un portátil, etc. La respuesta de los alumnos es muy diversa según los cursos y la asignatura. Por ejemplo en Dibujo Técnico, les indico siempre la página sobre las construcciones que probablemente has visto, y una vez que la usan por primera vez, siempre que explico un tema nuevo, lo primero que me preguntan es que si el mismo está en Internet y lo pueden usar en casa para el estudio. De manera que a ellos este tipo de programas les ayuda bastante...”

“...En cuanto a si la enseñanza ha cambiado por estos medios, todavía el efecto no es decisivo aunque naturalmente facilita las exposiciones en muchas ocasiones. Sería necesario sin embargo una mucho mayor inversión por parte de la Comunidad de Madrid para dotar a los Institutos de medios de este tipo...”

De sus trabajos realizados comentaremos:

III.3.1.a.Construcciones de Dibujo Técnico.

III.3.1.b.Ejercicios de Dibujo Técnico

III.3.1.a. Construcciones de Dibujo Técnico.

A.-Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

CONSTRUCCIONES DE DIBUJO TÉCNICO

Autores

JAVIER DE PRADA (jprada@javierdeprada.com)

Editorial

COPYRIGHT JAVIER DE PRADA 2001.

<http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2001/dibujotecnico/>

Temática

Dibujo Técnico: Geometría Plana.

Objetivos

- Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.
- Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.
- Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones

razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto en el plano, como en el espacio.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Utilizar con destreza los instrumentos específicos del Dibujo Técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que puedan introducir las diversas técnicas gráficas en la representación

Contenidos que se tratan

-Trazado de rectas perpendiculares, mediatrices, rectas paralelas, ángulos, bisectrices, división de ángulos, suma y resta de ángulos. Manejo de la escuadra y el cartabón aplicándolo a todos estos trazos.

-Construcción de formas poligonales. Análisis y construcción de polígonos regulares: triángulos, puntos notables en el triángulo. Polígonos regulares e irregulares. Polígonos inscritos en circunferencias y circunscritos a las mismas. Polígonos estrellados. Diseño de redes.

- Consideraciones generales sobre tangencias. Requisitos que tienen que cumplir las tangencias. Rectas tangentes a circunferencias, ángulos y polígonos, tangentes a circunferencias. Circunferencias tangentes entre sí, tanto exterior como interiormente. Nociones básicas sobre potencia y ejes radicales. Estudio de los casos más relevantes en la práctica del Dibujo Técnico.

-Las cónicas como secciones planas de un cono. Constantes de las cónicas: ejes, focos, radios vectores, circunferencia principal, circunferencia focal. Diferentes métodos de trazados: conocidos los focos, por afinidad, por diámetros conjugados, por haces proyectivos.

-Ovalo, Ovoides

-Actividades enfocadas a cada bloque temático tratado en este recurso multimedia.

Destinatarios

Este programa puede ser utilizado en los dos cursos de Bachillerato.

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -LIBRO -HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR -
MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - EXPRESARSE -
COMUNICARSE - ENTRETENER - EVALUAR

Breve descripción

Es un programa muy diverso y completo. Un soporte interactivo que requiere una actitud participativa del alumno. Funciona con multitud de enlaces que nos permiten ir desde los trazados básicos a la construcción de curvas técnicas.

Requisitos técnicos

Sistema operativo Windows 95.128 Mb de memoria RAM. Ratón.

B.- Guía Didáctica

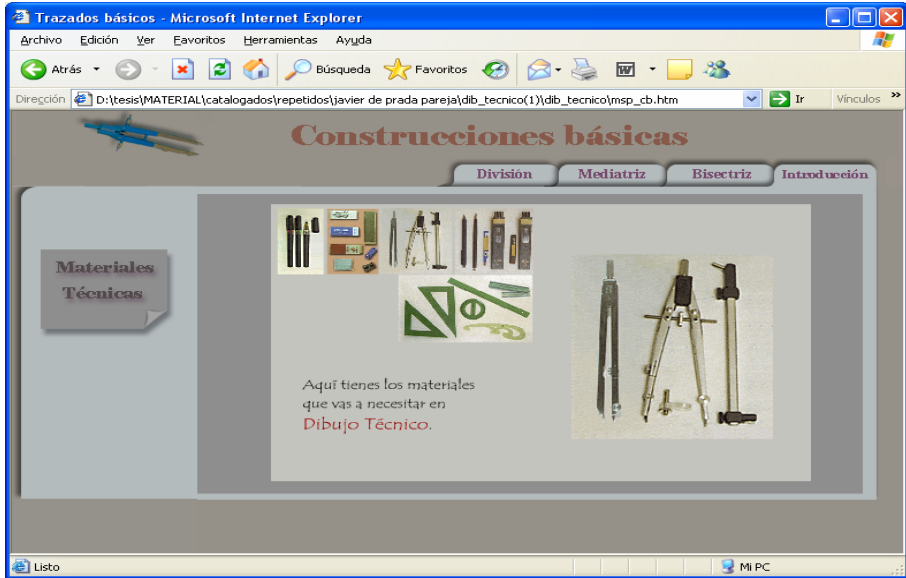
Este recurso educativo para la asignatura de Educación Plástica y Visual en el 2º ciclo de la ESO, aunque también puede ser utilizado para explicar ciertos bloques temáticos en los cursos de Bachillerato. Cuando entramos en la aplicación encontramos el título del recurso y el programa con el que el soporte ha sido construido.



Al entrar en la aplicación encontramos una indicación del ciclo al que va dirigida la aplicación, en este caso para el segundo ciclo de Educación Secundaria Obligatoria. A derecha de la pantalla una columna donde aparecen todos los bloques temáticos de los que trata la aplicación, a saber: Trazados elementales, Polígonos I, Polígonos II, Óvalos, Ovoides, Cónicas, Tangencias y Actividades.

DISTRIBUCIÓN DEL SOPORTE

En este apartado la pantalla cambia de configuración para ser la misma en todos los demás apartados.

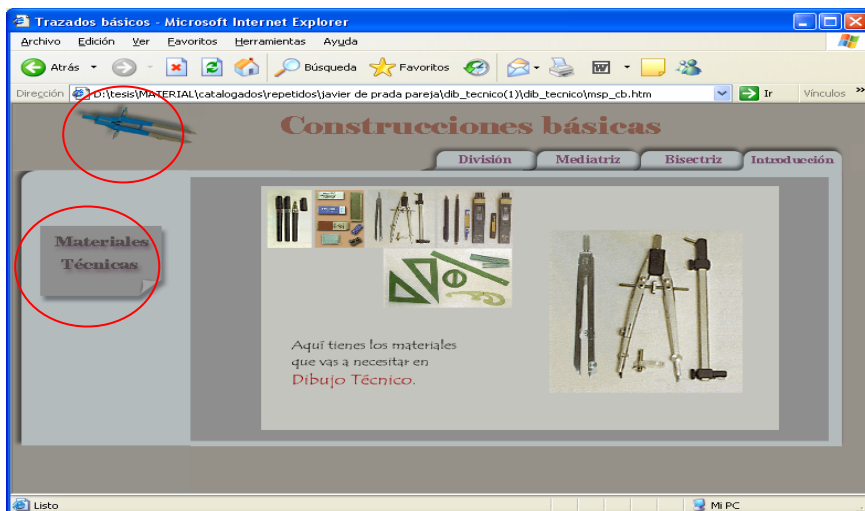


En la parte superior aparece el nombre del apartado que estamos trabajando.



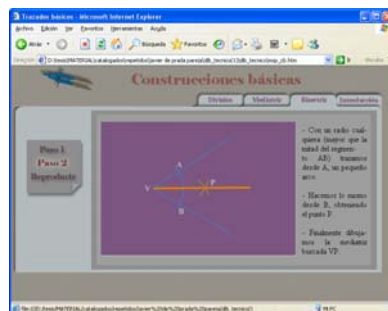
Abajo encontramos una superficie dinámica que simulan páginas superpuestas con lengüetas que indican los sub-apartados que forman el bloque en el que estamos, estas lengüetas las podemos ver en la

parte superior derecha, pinchando en cada una de ellas cambiamos al sub-apartado deseado.



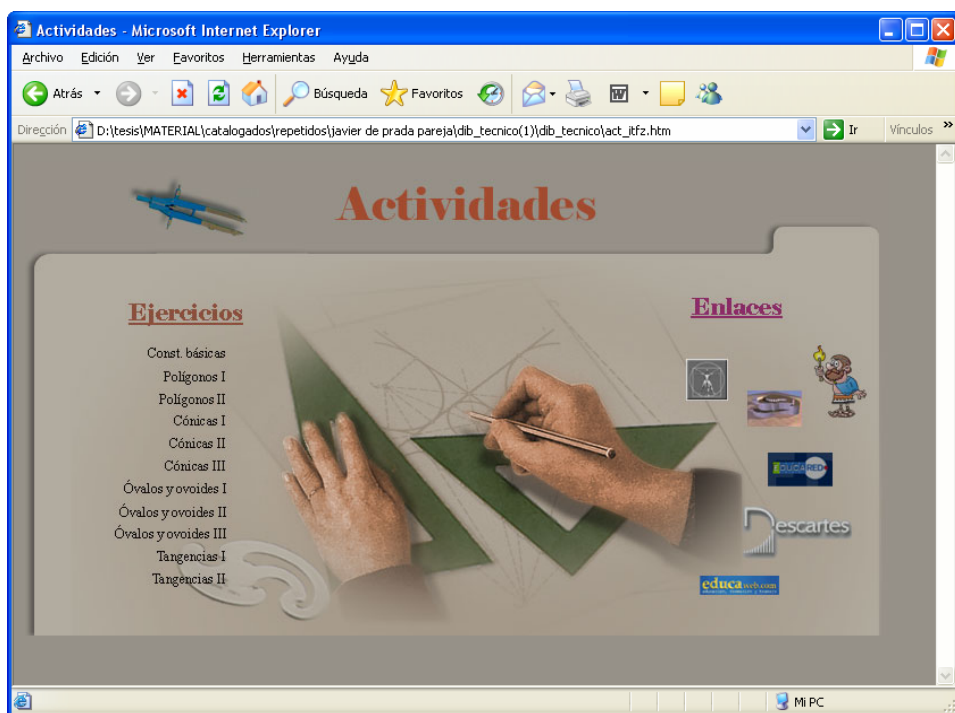
A la izquierda de las páginas los puntos que se tratan en cada página que componen el bloque.

Al entrar en alguna de estas páginas superpuestas donde se trata de la resolución de un problema gráfico, encontramos en la parte de la izquierda la opción de poder ver el resultado paso a paso, o de presionar el botón de reproducir que nos mostraría mediante una animación la forma de solucionar el problema propuesto.



En la parte superior izquierda aparece un compás que es el botón para volver al menú.

Los demás apartados se tratan de igual manera, a excepción de “Actividades”, ya que este apartado se trata de enlaces a láminas que trabajan los contenidos tratados en los diferentes apartados que forman el bloque. En esta página a la derecha encontramos la opción de enlaces.



C.- Análisis

Construcciones de Dibujo Técnico es un recurso diseñado por Javier de Prada, como hemos comentado en páginas anteriores, fue 1º Premio de Materiales Curriculares para Internet concedido por el

Ministerio de Educación www.severochoa.com/epv/dib_tecnico. CNICE 2001.

En este recurso sobre Geometría Plana, o como lo llama su autor, Construcciones de Dibujo Técnico, se trata de hacer más fácil al alumno la comprensión de construcciones básicas que deberá dominar si pretende profundizar en la materia de Dibujo Técnico en Bachillerato, ya que son necesarias para construcciones más complejas pertenecientes a un currículo con nivel más alto. Se trata, pues, de una herramienta de trabajo atractiva y eficaz.

El objetivo principal al trabajar con estas páginas, es que el alumno sea capaz de representar los ejercicios básicos de geometría plana, como pueden ser desde las construcciones elementales, hasta construcciones de polígonos, curvas cónicas o problemas de tangencias.

La mayoría de compañeros consultados para que evaluaran los recursos que hemos comentado en esta tesis, coinciden en que "...el entorno de trabajo es oscuro y poco atractivo para el tipo de alumnado al que va dirigido. Pero por otro lado, creen que es un diseño amigable con claridad en la explicación y el agrupamiento de contenidos..."

Este recurso sería una especie pizarra electrónica, que pretende favorecer el aprendizaje y suplir las carencias que se derivan del uso de otros medios tradicionales de la enseñanza.

Como los demás software educativos favorece el proceso en el que el alumno marca su propio ritmo de aprendizaje, ya que puede repasar o profundizar dependiendo de sus necesidades.

Estaría destinado para segundo ciclo de ESO. Este recurso atiende a una parte de la Geometría plana del currículo de Educación Secundaria, por lo que podría ser utilizado en los cursos de Bachillerato como apoyo para ciertas construcciones.

Este recurso haría más atractiva la parte del currículo de Geometría Plana, para aquellos alumnos que estudian la asignatura de Educación Plástica y Visual (EPV) y su intención no es la de elegir la materia de Dibujo Técnico en Bachillerato. A estos alumnos se les hace cuesta arriba la parte del currículo de EPV enfocada a las construcciones de Dibujo Técnico. Estos alumnos utilizan las nuevas tecnologías de forma habitual (móviles, video juegos, ordenadores, DVD,...), esto les favorece en un lenguaje multimedia, haciendo que agradezcan aplicaciones educativas con cierto nivel en interactividad.

Por otro lado, la mayor parte de los alumnos que eligen esta optativa de Dibujo Técnico en Bachillerato es porque quieren seguir sus estudios en algún tipo de carrera técnica. Esto no lo suelen tener tan claro en cursos anteriores, por lo que algunos llegan a estos niveles con conocimientos mínimos sobre la materia, al no elegir la optativa de Educación Plástica y Visual en 4º de la ESO. Por todo esto, en 1º de Bachillerato se ha de empezar cada tema recordando de forma rápida conceptos básicos sobre el mismo. Por lo que, aunque el recurso vaya dirigido al 2º ciclo de la ESO, será de gran ayuda en los cursos de Bachillerato.

La utilización de estas páginas es muy sencilla, sólo tienen que ir pinchando en los botones con enlaces para moverse por toda la página. Desde cualquier parte de la página podemos ir directamente a otra con

los botones fijos de la parte superior y en todas las páginas hay un botón en forma de compás que nos permitirá volver al menú principal.

Este soporte nos ofrece la teoría necesaria para entender que apartados vamos a desarrollar, a partir de aquí los problemas que se plantean pueden ser visionados por pasos en su resolución, permitiéndonos volver hacia atrás si alguno de ellos no nos quedó claro, o llegar hasta el paso final. Otra opción es la de ver la resolución del problema mediante una reproducción, también la veremos por pasos, pero será una visión completa de la resolución.

Este recurso está dividido en 8 bloques: Trazados Fundamentales, Polígonos I, Polígonos II, Óvalos, Ovoides, Curvas Cónicas, Tangencias y Actividades. Todos estos bloques nos dan la información teórica suficiente para poder afrontar los cursos a los que va dirigido el recurso, que serían 2º ciclo de ESO. Todos estos apartados quedaron definidos en el punto anterior “Guía Didáctica”. El apartado de actividades está dividido en once bloques, esta sería la única parte que no es interactiva, pues se trata de ejercicios que el alumno o profesor puede descargar para trabajar en clase de manera tradicional. Luego este recurso no trabajaría la autoevaluación, es el profesor quien decide si las actividades están bien realizadas y el alumno puede pasar a otro bloque o repasar el actual.

Las enseñanzas de la Geometría Plana esta insertada en diferentes áreas del currículo, tanto en Secundaria en la asignatura de Educación Plástica y Visual:

1º de la ESO: Bloque 4. Expresión y creación. Representación objetiva de formas (geometría plana, realización de maquetas partiendo de esquemas gráficos). Realización de formas modulares bidimensionales.

3º de la ESO: Bloque 2. Interpretar y crear. Utilización de las bases de los sistemas de representación, con fines descriptivos y expresivos.

4º de la ESO: Reconocimiento y lectura de representaciones bidimensionales de obras arquitectónicas y urbanismo y de objetos y artefactos técnicos.

Por otro lado también encontramos las enseñanzas de la Geometría Plana en Bachillerato donde en la asignatura de Dibujo Técnico tenemos en:

1º curso **1.-Trazados fundamentales en el plano:** Trazado de rectas perpendiculares, mediatrices, rectas paralelas, ángulos, bisectrices, división de ángulos, suma y resta de ángulos. Manejo de la escuadra y el cartabón aplicándolo a todos estos trazos. **3.-Polígonos:** - Construcción de formas poligonales. Polígonos inscritos en circunferencias y circunscritos a las mismas. Polígonos estrellados. Diseño de redes. **5.-Tangencias:** -Trazados elementales. Consideraciones generales sobre tangencias. Requisitos que tienen que cumplir las tangencias. **6.-Curvas técnicas.** Definiciones y trazado, como aplicación de Tangencias. **7.-Curvas cónicas.** Definición y trazado.

2º curso: **1.-Trazados fundamentales en el plano.** **3.-Polígonos:** Análisis y construcción de polígonos regulares.**5.-Tangencias:**

Tangencias. **6.-Curvas técnicas. 7.-Curvas cónicas.** Tangencias e intersecciones con una recta. Elipse. Hipérbola. Parábola.

Estas páginas se pueden recorrer de forma lineal, siguiendo el orden que muestran los botones superiores, o bien como material de apoyo al manual de dibujo que se esté utilizando, trabajando de forma aislada y alterando el orden de los contenidos que aquí se exponen. Será el profesor el que determine el uso de este programa. Aún así, proponemos una tabla de sugerencias del nivel en que se podría utilizar cada uno de los apartados de este recurso didáctico.

	1º ESO	3º ESO	4ºESO	1º B.	2º B.
Trazados Fundamentales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polígonos I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polígonos II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Óvalos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ovoides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Cónicas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tangencias	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

III.3.1.b. Ejercicios de Dibujo Técnico.

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

EJERCICIOS DE DIBUJO TÉCNICO

Autores

JAVIER DE PRADA (jprada@javierdeprada.com)

Editorial

COPYRIGHT JAVIER DE PRADA 2004.

<http://www.javierdeprada.com/tecnico2/index.html>

Temática

Dibujo Técnico: Geometría Plana

Objetivos

- Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.
- Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.
- Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las

técnicas y del arte, tanto en el plano, como en el espacio.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Utilizar con destreza los instrumentos específicos del Dibujo Técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que puedan introducir las diversas técnicas gráficas en la representación

Contenidos que se tratan

-Trazado de rectas perpendiculares, mediatrices, rectas paralelas, ángulos, bisectrices, división de ángulos, suma y resta de ángulos. Manejo de la escuadra y el cartabón aplicándolo a todos estos trazos.

-Construcción de formas poligonales. Análisis y construcción de polígonos regulares: triángulos, puntos notables en el triángulo. Polígonos regulares e irregulares. Polígonos inscritos en circunferencias y circunscritos a las mismas. Polígonos estrellados. Diseño de redes.

-Trazados elementales. Consideraciones generales sobre tangencias. Requisitos que tienen que cumplir las tangencias. Rectas tangentes a circunferencias, ángulos y polígonos, tangentes a circunferencias. Circunferencias tangentes entre sí, tanto exterior como interiormente. Nociones básicas sobre potencia y ejes radicales. Estudio de los casos más relevantes en la práctica del Dibujo Técnico.

-Las cónicas como secciones planas de un cono. Constantes de

las cónicas: ejes, focos, radios vectores, circunferencia principal, circunferencia focal. Diferentes métodos de trazados: conocidos los focos, por afinidad, por diámetros conjugados, por haces proyectivos.

-Sección Áurea. Óvalos y Ovoides.

Destinatarios

Este programa puede ser utilizado en los dos cursos de Bachillerato.

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -LIBRO -HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - EXPRESARSE -COMUNICARSE - ENTRETENER - EVALUAR

Breve descripción

Es un programa muy diverso y completo. Un soporte interactivo que requiere una actitud participativa del alumno. Funciona con multitud de enlaces que nos permiten ir desde los trazados básicos a la construcción de curvas técnicas.

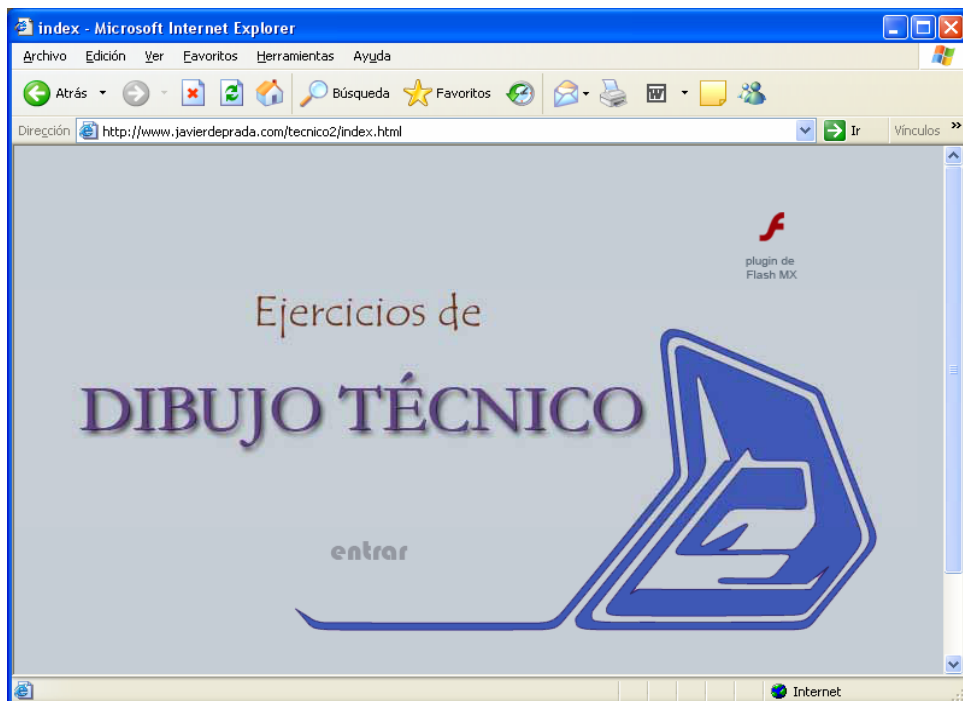
Requisitos técnicos

Sistema operativo Windows 95.128 Mb de memoria RAM. Ratón.

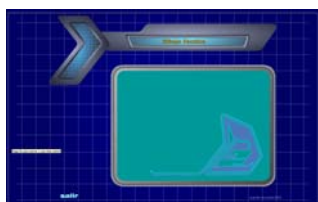
B.- Guía Didáctica

Este recurso educativo para la asignatura de Educación Plástica y Visual en el 2º ciclo de la ESO, aunque también puede ser utilizado

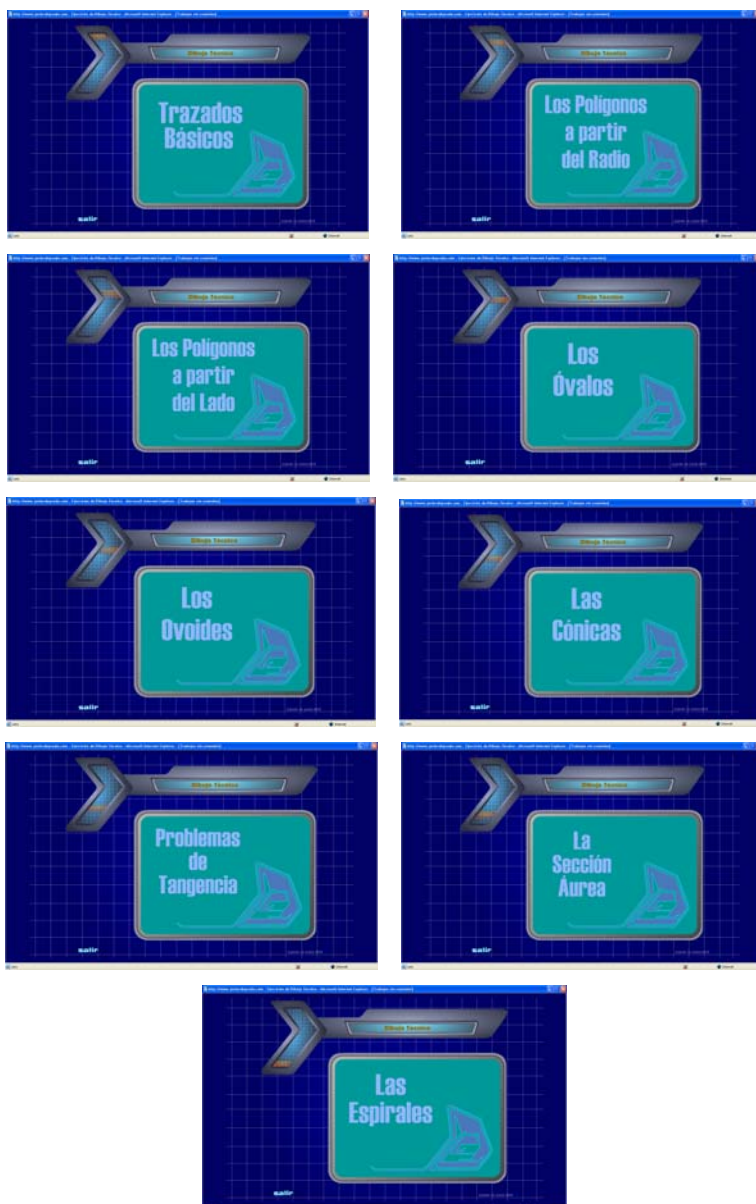
para explicar ciertos bloques temáticos en los cursos de Bachillerato. Cuando entramos en la aplicación encontramos el título del recurso y el programa con el que el soporte ha sido construido.



Presionando el botón de entrar accedemos a un soporte interactivo donde en la parte superior aparece una figura en forma de flecha.



En la parte de la izquierda la cuadrícula en color azul se transforma en naranja, apareciendo de arriba a bajo los siguientes bloques:

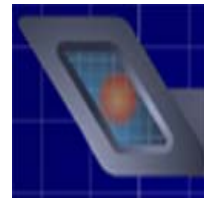


Nueve Bloques temáticos que podemos visitar pinchando en una de estas franjas naranjas.



Al entrar en uno de estos bloques, por ejemplo *Trazados Básicos*, la figura en forma de flecha cambia, apareciendo en el cuerpo el nombre del bloque temático.

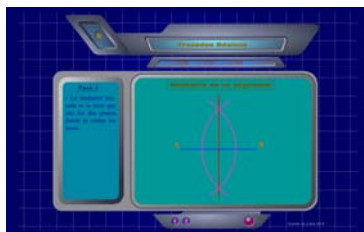
En la parte izquierda surge un punto naranja que será el que hay que pinchar para cerrar este bloque temático y volver al menú.



Debajo de la franja del título aparece una barra dividida en un número de apartados que varía según el bloque temático que visitamos. En este caso son 4 apartados: Introducción, Mediatriz de un segmento, Bisectriz de un ángulo, División de un segmento.



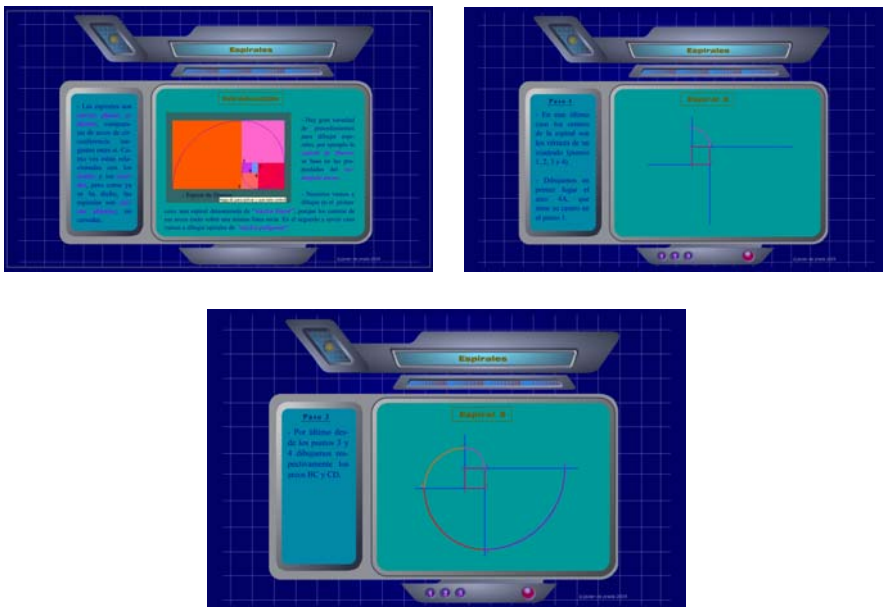
En la parte izquierda de la pantalla, surge una pantalla donde nos va indicando la teoría o los pasos a seguir para realizar el problema propuesto. Para elegir los pasos que queremos ver, tenemos en la parte inferior de la pantalla botones que nos indican el número del paso que veremos.



Tenemos también un botón que nos permite ver el proceso en movimiento.



Otro bloque que podríamos poner como ejemplo sería el de las Espirales.



Una vez que hemos visitado los bloques temáticos que nos interesan, para salir del soporte multimedia, debemos volver al menú principal, presionando el punto naranja de la parte superior derecha, y presionando el botón salir situado en el margen inferior derecho.



C.- Análisis

Ejercicios de Dibujo Técnico fue 3º Premio de Materiales Curriculares para Internet concedido por el Ministerio de Educación <http://www.javierdeprada.com/tecnico2/index.html>. CNICE 2003.

Este recurso sobre Geometría Plana, es similar al anterior que hemos comentado, comprende los mismos contenidos, además de la sección áurea y las espirales. Estaría más ampliado en contenidos, podríamos decir que el autor ha pensado más en su aplicación en los cursos de bachillerato.

El objetivo principal al trabajar con estas páginas, es que el alumno sea capaz de representar los ejercicios básicos de geometría plana, como pueden ser desde las construcciones elementales, hasta construcciones de polígonos, curvas cónicas o problemas de tangencias, sección áurea o espirales.

La mayoría de compañeros consultados para que evaluaran los recursos que hemos comentado en esta tesis, coinciden en que "...la página carece de actividades interactivas que afiancen y pongan en práctica los contenidos...esta página da un tratamiento teórico-práctico para la resolución de ejercicios tipo, pero no tiene enunciados de ejercicios con diferentes datos ni autoevaluación..."

Su diseño es muy virtual y "sicodeólico", quizás más atractivo para el alumno que el material comentado "Construcciones de Dibujo Técnico", aunque quizás el entorno de trabajo sigue siendo oscuro. Pero por otro lado, lo califican como un método muy visual para la exposición

de contenidos. Estructura paso a paso muy comprensible... destacan su sencillez.... Permite ver las operaciones gráficas en video, lo que puede resultar más claro que el dibujo en la pizarra..."

Como los demás software educativos favorece el proceso en el que el alumno marca su propio ritmo de aprendizaje, ya que puede repasar o profundizar dependiendo de sus necesidades.

El autor no propone grupo de destinatarios, es decir, su diseño no ha sido pensado para un ciclo en concreto. Este recurso atiende a una parte de la Geometría plana del currículo de Educación Secundaria, así como a parte del currículo de los cursos de Bachillerato.

Este recurso haría más atractiva la parte del currículo de Geometría Plana, para aquellos alumnos que estudian la asignatura de Educación Plástica y Visual (EPV) y su intención no es la de elegir la materia de Dibujo Técnico en Bachillerato. A estos alumnos se les hace cuesta arriba la parte del currículo de EPV enfocada a las construcciones de Dibujo Técnico. Estos alumnos utilizan las nuevas tecnologías de forma habitual (móviles, video juegos, ordenadores, DVD,...), esto les favorece en un lenguaje multimedia, haciendo que agradezcan aplicaciones educativas con cierto nivel en interactividad.

Por otro lado, la mayor parte de los alumnos que eligen esta optativa de Dibujo Técnico en Bachillerato es porque quieren seguir sus estudios en algún tipo de carrera técnica. Esto no lo suelen tener tan claro en cursos anteriores, por lo que algunos llegan a estos niveles con conocimientos mínimos sobre la materia, al no elegir la optativa de Educación Plástica y Visual en 4º de la ESO. Por todo esto, en 1º de

Bachillerato se ha de empezar cada tema recordando de forma rápida conceptos básicos sobre el mismo. Por lo que, aunque el recurso vaya dirigido al 2º ciclo de la ESO, será de gran ayuda en los cursos de Bachillerato.

La utilización de estas páginas es muy sencilla, sólo tienen que ir pinchando en los botones con enlaces para moverse por toda la página. Desde cualquier parte de la página podemos ir directamente a otra con los botones fijos de la parte superior y en todas las páginas hay un botón naranja, en la parte superior izquierda, que nos permitirá volver al menú principal.

Este soporte nos ofrece la teoría necesaria para entender que apartados vamos a desarrollar, a partir de aquí los problemas que se plantean pueden ser visionados por pasos en su resolución, permitiéndonos volver hacia atrás si alguno de ellos no nos quedó claro, o llegar hasta el paso final. Otra opción es la de ver la resolución del problema mediante una reproducción, también la veremos por pasos, pero será una visión completa de la resolución.

Este recurso está dividido en 9 bloques: Trazados Fundamentales, Polígonos a partir del lado, Polígonos a partir del radio, Óvalos, Ovoides, Curvas Cónicas, Tangencia, sección áurea y Espirales. Todos estos apartados quedaron definidos en el punto anterior "Guía Didáctica".

Este recurso no trabajaría la autoevaluación, es un mero recurso de información interactiva, una especie de pizarra virtual.

Las enseñanzas de la Geometría Plana esta insertada en diferentes áreas del currículo, tanto en Secundaria en la asignatura de Educación Plástica y Visual:

1º de la ESO: Bloque 4. Expresión y creación. Representación objetiva de formas (geometría plana, realización de maquetas partiendo de esquemas gráficos). Realización de formas modulares bidimensionales.

3º de la ESO: Bloque 2. Interpretar y crear. Utilización de las bases de los sistemas de representación, con fines descriptivos y expresivos.

4º de la ESO: Reconocimiento y lectura de representaciones bidimensionales de obras arquitectónicas y urbanismo y de objetos y artefactos técnicos.

Por otro lado también encontramos las enseñanzas de la Geometría Plana en Bachillerato donde en la asignatura de Dibujo Técnico tenemos en:

1º curso 1.-Trazados fundamentales en el plano: Trazado de rectas perpendiculares, mediatrices, rectas paralelas, ángulos, bisectrices, división de ángulos, suma y resta de ángulos. Manejo de la escuadra y el cartabón aplicándolo a todos estos trazos. **3.-Polígonos:** - Construcción de formas poligonales. Polígonos inscritos en circunferencias y circunscritos a las mismas. Polígonos estrellados. Diseño de redes. **5.-Tangencias:** -Trazados elementales. Consideraciones generales sobre tangencias. Requisitos que tienen que cumplir las tangencias. **6.-Curvas técnicas.** Definiciones y trazado, como aplicación de Tangencias. **7.-Curvas cónicas.** Definición y trazado.

2º curso: 1.-Trazados fundamentales en el plano. 3.-Polígonos: Análisis y construcción de polígonos regulares.5.-Tangencias: Tangencias. 6.-Curvas técnicas. 7.-Curvas cónicas. Tangencias e intersecciones con una recta. Elipse. Hipérbola. Parábola.

Estas páginas se pueden recorrer de forma lineal, siguiendo el orden que muestran los botones superiores, o bien como material de apoyo al manual de dibujo que se esté utilizando, trabajando de forma aislada y alterando el orden de los contenidos que aquí se exponen. Será el profesor el que determine el uso de este programa. La propuesta de sugerencias sobre el nivel en que se podría utilizar cada uno de los apartados de este recurso didáctico sería igual que en recurso anterior “Construcciones de Dibujo Técnico” comentadas en el apartado III.1.1. Se expone a continuación

	1º ESO	3º ESO	4º ESO	1º B.	2º B.
Trazados Fundamentales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polígonos I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polígonos II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Óvalos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ovoides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Cónicas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tangencias	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

III.3.2.TOMAS MENDOZA

Tomás Mendoza Mateos nació en Valle de la Serena, Badajoz (1957). Es licenciado en Bellas Artes (Bilbao 1980) y trabaja como profesor de Informática, Plástica Visual de E.S.O. y Dibujo Técnico de Bachillerato en el centro concertado Colegio Claret de Don Benito. Se dedica a la enseñanza desde 1983.

Los programas que he diseñado como apoyo en el aula están creados en lenguaje Delphi y abarcan una selección de temas sobre los contenidos curriculares de geometría y descriptiva. Permiten manipular elementos geométricos o espaciales en tiempo real y realizar tests a los alumnos como método de autoevaluación. El material gráfico complementario añadido a su sitio web (<http://miajas.com/dibujo.asp>) ha sido creado utilizando programas como 3DStudio Max, CorelDraw, etc.

De los contactos vía e-mail mantenidos con el señor Mendoza, he extraído los siguientes comentarios

“Desde que aparecieron los primeros IBM PC me interesaron sus capacidades gráficas aunque los programas de diseño disponibles en esa época (1986) eran bastante rudimentarios. Además el uso del ordenador constituía un aliciente para mis alumnos de Dibujo. Mis primeros programas gráficos estaban creados con TurboPascal, GWBasic, etc. “

“He usado estos materiales en el aula en la asignatura de Diseño de BUP y Dibujo Técnico de COU, y actualmente en Educación

Plástica y Visual, para prácticas de geometría, descriptiva, diseño gráfico..)”

“Los alumnos en general responden con interés al uso de programas interactivos. Demuestran comprender mejor los problemas geométricos y pierden el miedo a equivocarse en los trazados gracias a la posibilidad de repetirlos varias veces”

“La combinación de la ejecución mecánica de los ejercicios geométricos y la construcción de figuras en perspectiva con el uso de programas de CAD, permite a los alumnos obtener trabajos de mayor calidad. Los resultados obtenidos con los métodos tradicionales (lápiz, tinta, rotulación) frecuentemente los desanimaban. Sin embargo, el acabado de los trabajos por impresora supone una motivación añadida al interés que suscita el uso de las nuevas tecnologías en el aula.”

De Tomas Mendoza analizaremos su página web y los software educativos que se pueden bajar de esta para su aplicación en el aula:
Sistema Diédrico, Sistema Europeo de Vistas y Tangencias

III.3.1.a. Página de dibujo técnico de bachillerato.

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

PAGINA DE DIBUJO TECNICO DE BACHILLERATO

Autores

TOMÁS MENDOZA (tmendoza@mijas.com)

Editorial

AULA DE INFORMÁTICA COLEGIO CLARET COPYRIGHT 2002.
<http://mijas.com/dibujo.asp>

Temática

Dibujo Técnico. Sistema Diédrico. Geometría Plana. Selectividad

Objetivos

-Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.

-Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.

-Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto

en el plano, como en el espacio.

-Valorar la normalización como el convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo en la producción, sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter universal.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante los sistemas de representación.

Contenidos que se tratan

-Construcción de formas poligonales. Análisis y construcción de polígonos regulares: triángulos, puntos notables en el triángulo. Polígonos regulares e irregulares. Polígonos inscritos en circunferencias y circunscritos a las mismas. Polígonos estrellados. Diseño de redes.

-Trazados elementales. Consideraciones generales sobre tangencias. Requisitos que tienen que cumplir las tangencias. Rectas tangentes a circunferencias, ángulos y polígonos, tangentes a circunferencias. Circunferencias tangentes entre sí, tanto exterior como interiormente. Nociones básicas sobre potencia y ejes radicales. Estudio de los casos más relevantes en la práctica del Dibujo Técnico. Tangencias, como aplicación de los conceptos de potencia e inversión. Potencia: Eje y centro radical

-Las cónicas como secciones planas de un cono. Constantes de las cónicas: ejes, focos, radios vectores, circunferencia principal,

circunferencia focal. Diferentes métodos de trazados: conocidos los focos, por afinidad, por diámetros conjugados, por haces proyectivos.

-Sistema diédrico. Representación del punto, recta y plano; sus relaciones y transformaciones más usuales. Obtención de vistas de cuerpos regulares e irregulares. Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en este sistema.

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -SIMULADOR-JUEGO-HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - EXPRESARSE - COMUNICARSE - ENTRETENER - EVALUAR

Breve descripción

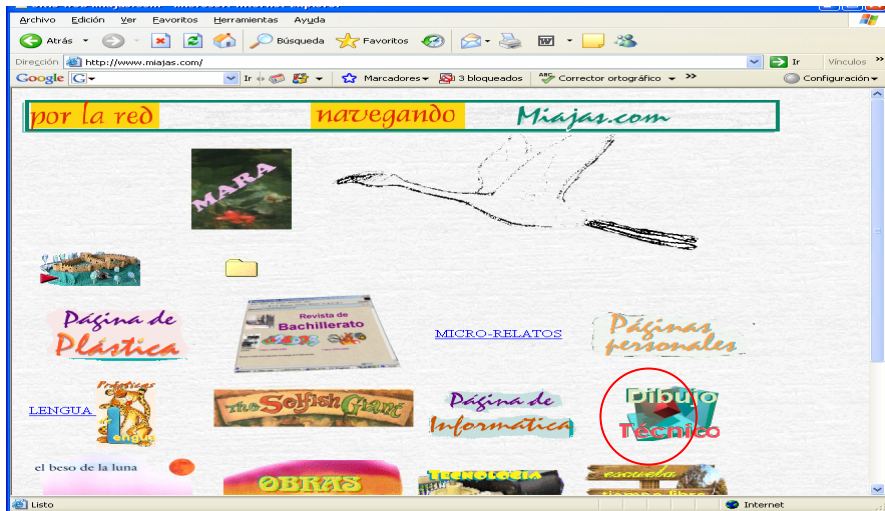
Estamos ante un sitio web diseñado por un profesor de secundaria para el seguimiento de sus clases, donde los alumnos pueden encontrar desde diapositivas, hasta construcciones en 3D para comprender mejor el sistema diédrico.

Requisitos técnicos

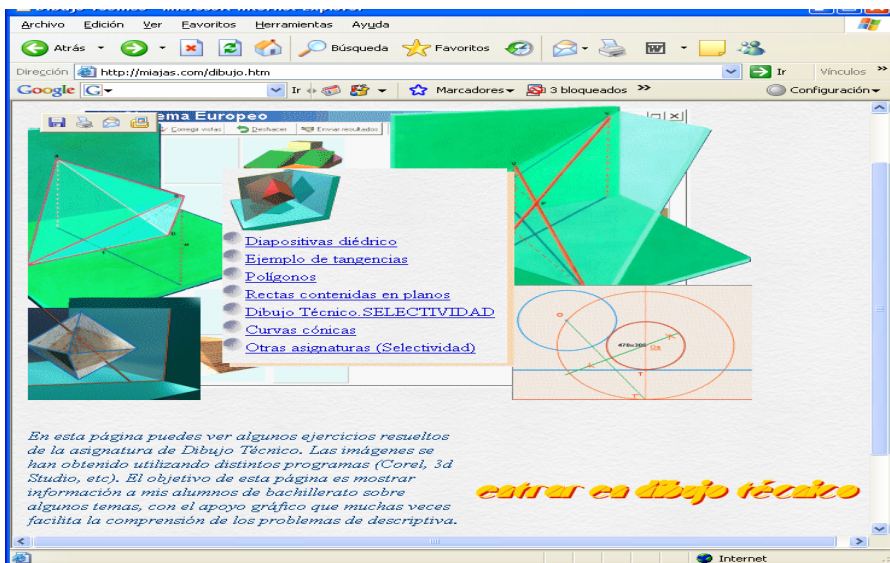
Sistema operativo Windows 95. 128 Mb de memoria RAM. Ratón.

B.- Guía Didáctica

Esta página es un enlace del sitio web del colegio Claret Don Benito, en la que podemos encontrar otros muchos recursos multimedia.



En el enlace Dibujo Técnico, entramos al enlace deseado.



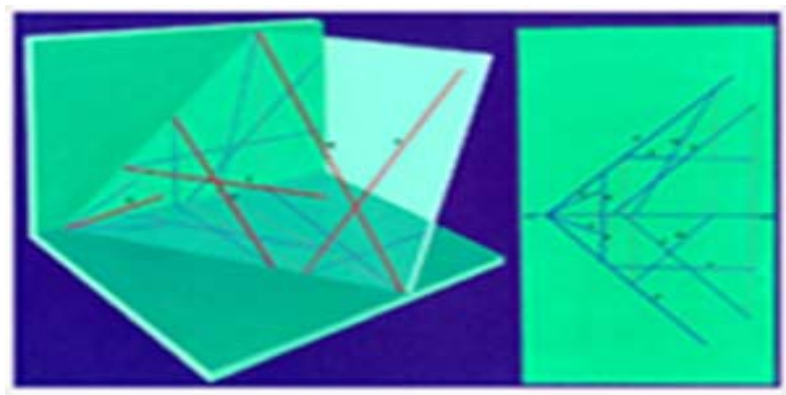


En la parte central de la pantalla vemos una columna donde aparecen todos los bloques temáticos que va a tratar este recurso.

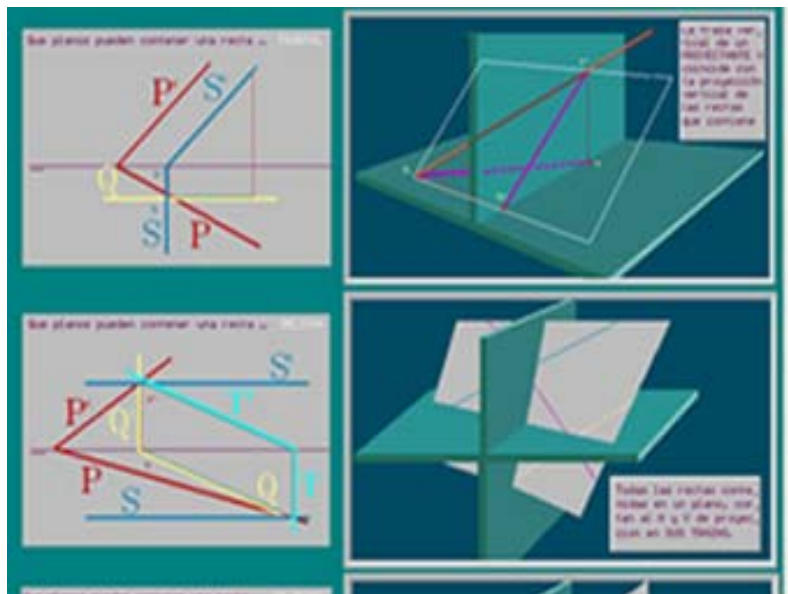
Pinchando sobre el enlace *Entrar en Dibujo Técnico*, llegaremos al sitio web deseado.



Podemos ver que podemos acceder a varios recursos, como diapositivas de Diédrico:

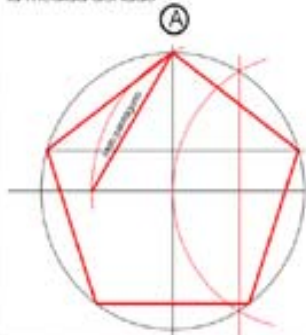


Representaciones en 3D:



Ejercicios de Geometría plana, donde plantea el problema y se nos muestra los pasos a seguir para solucionarlo.

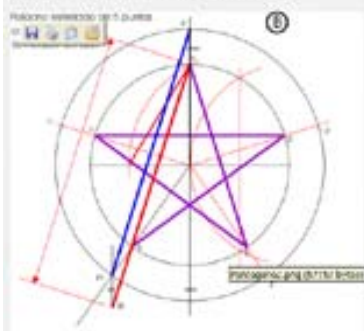
Polígono estrellado de 5 puntas conociendo la medida del lado



El resultado de este proceso es:

Tienes un polígono estrellado de cinco puntas, sabiendo que el lado del polígono es 60 mm.

Se construye una \odot en cualquiera lugar y se divide en cinco partes iguales (pentágono regular). A \odot construyéndose se dibujan los 5 radios de la construcción.



Se dibuja el lado del polígono estrellado AD y se prolonga a AE , el lado del polígono regular A, B . Por el vértice E , se traza una perpendicular al radio OA hasta que corte al radio OB en D . $E \rightarrow D$ para la construcción que contiene el polígono estrellado regular.

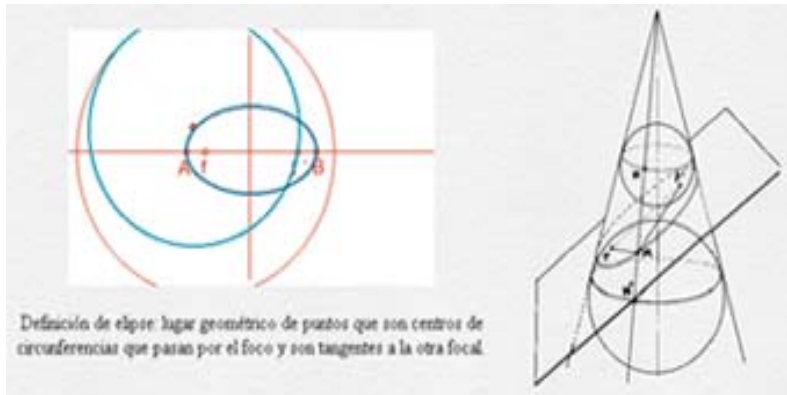
CE se prolonga al segmento AD hasta el radio OC en F y forma un triángulo.

Polígono estrellado de 5 puntas conociendo

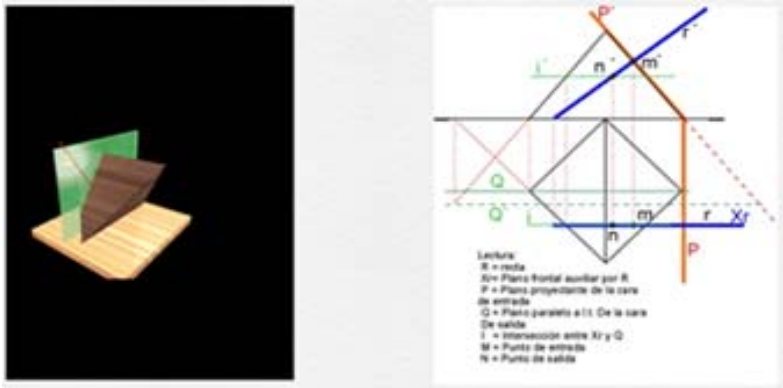


Una vez obtenido el lado del polígono estrellado, se obtiene el radio de construcción necesario para obtener el resto de los lados.

Representación de las curvas cónicas:



Ejercicios de selectividad, resoluciones de figuras, representaciones tridimensionales de Diédrico:



Llegamos a la parte de la página que es objeto de nuestra investigación, y es las descargas que podemos realizar en esta página de aplicaciones para Windows: Programa de Tangencias/Cónicas, Sistema Europeo y Sistema Diédrico. Veremos estas aplicaciones una por una.

C.- Análisis

Llegamos a la parte de la página que es objeto de nuestra investigación, y es las descargas que podemos realizar en esta página de aplicaciones para Windows: Programa de Tangencias/Cónicas, Sistema Europeo y Sistema Diédrico. Veremos estas aplicaciones una por una.

En esta página podemos ver algunos ejercicios resueltos de la asignatura de Dibujo Técnico. Las imágenes se han obtenido utilizando distintos programas (Corel, 3d Studio, etc).

El objetivo de esta página es mostrar información a mis alumnos de bachillerato sobre algunos temas, con el apoyo gráfico que muchas veces facilita la comprensión de los problemas de descriptiva.

Podemos descargarnos una serie de programas, que son aplicaciones MS-DOS realizadas en turbopascal con un entorno completamente gráfico: Proyecciones de puntos y rectas, rectas contenidas en planos, intersecciones de planos, sistema europeo... Son estos los programas que vamos a analizar.

III.3.2.b. Programa de tangencias/cónica

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

PROGRAMA DE TANGENCIAS/CÓNICAS

Autores

TOMÁS MENDOZA (tmendoza@mijas.com)

Editorial

AULA DE INFORMÁTICA COLEGIO CLARET COPYRIGHT 2007.

<http://mijas.com/dibujo.htm>

Temática

Dibujo Técnico. Tangencias y cónicas (Geometría plana)

Objetivos

-Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto en el plano, como en el espacio.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Utilizar con destreza los instrumentos específicos del Dibujo Técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que puedan introducir las diversas técnicas gráficas en la

representación

Contenidos que se tratan

-Trazados elementales. Consideraciones generales sobre tangencias. Requisitos que tienen que cumplir las tangencias. Rectas tangentes a circunferencias, ángulos y polígonos, tangentes a circunferencias. Circunferencias tangentes entre sí, tanto exterior como interiormente. Nociones básicas sobre potencia y ejes radicales. Estudio de los casos más relevantes en la práctica del Dibujo Técnico.

Destinatarios

Este programa puede ser utilizado en los dos cursos de Bachillerato

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIALSIMULADOR-JUEGO-CONSTRUCTOR-HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR – EXPERIMENTAR- ENTRETENER - EVALUAR

Breve descripción

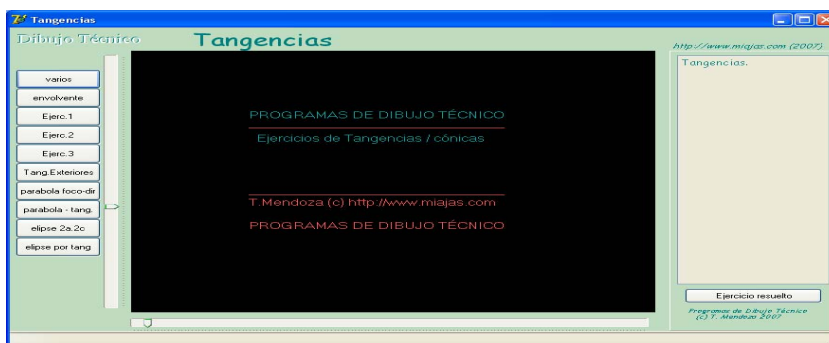
Programa fácil y conciso enfocado a informar y formar sobre los contenidos temáticos de tangencias y construcción de curvas cónicas por el procedimiento de tangentes a la curva. Nos ofrece 4 construcciones fundamentales sobre tangencias y 4 ejercicios sobre curvas cónicas.

Requisitos técnicos

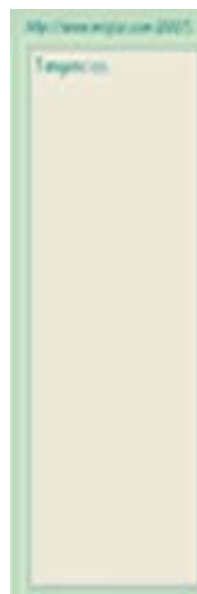
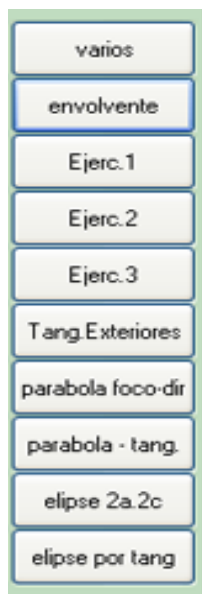
Sistema operativo Windows 95. 128 Mb de memoria RAM. Ratón.

B.- Guía Didáctica

Nos encontramos ante un recurso multimedia destinado a problemas de tangencias y trazado de curvas cónicas a partir de las rectas tangentes a la curva.



En la pantalla de presentación vemos que la superficie se divide en tres espacios, una en el centro y mayor, donde aparece el título de la aplicación y que desaparecerá para ver las gráficas de los diferentes apartados de la aplicación.

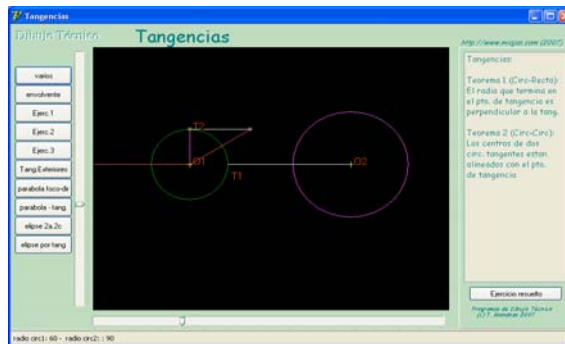


Una a la izquierda donde aparece una columna en la que podemos ver los diferentes puntos de los que trata esta aplicación: Varios, Envolvente, Ejercicio 1, Ejercicio 2, Ejercicio 3, Tangentes Exteriores, Parábola (Foco y Directriz), Parábola (por tangentes), Elipse (focos y diámetro mayor) y Elipse por Tangentes.

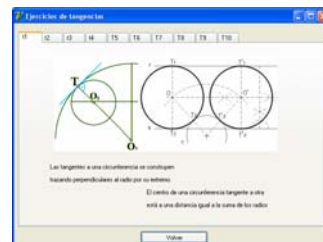
La parte derecha es la que nos permite conocer la teoría necesaria para poder desarrollar los problemas planteados.

DISTRIBUCIÓN DE LOS APARTADOS

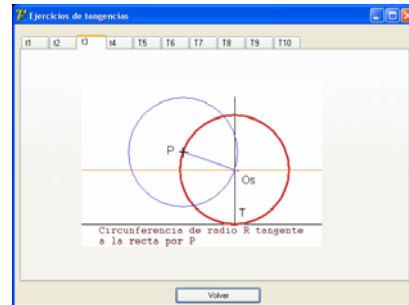
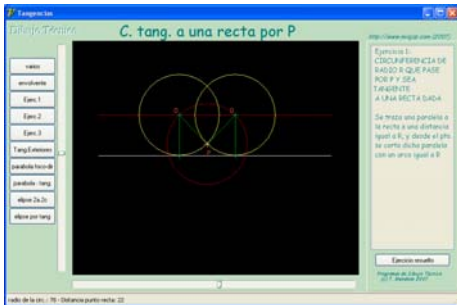
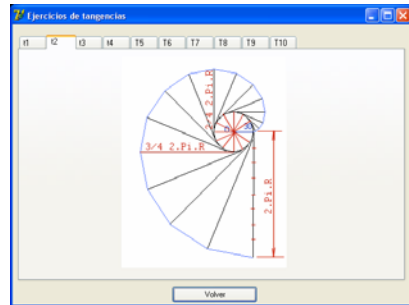
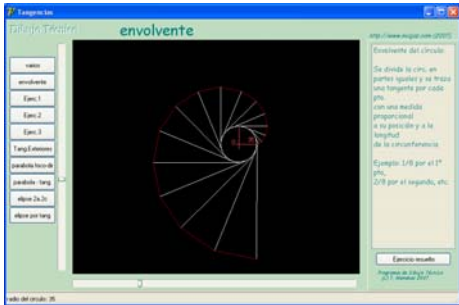
En este apartado encontramos los dos teoremas necesarios de conocer para poder desarrollar los problemas de tangencias.



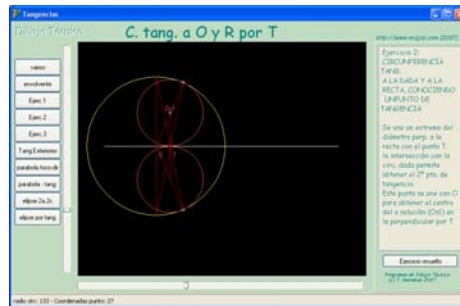
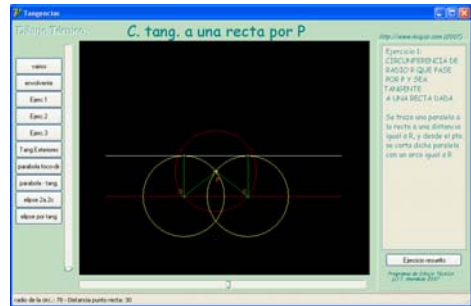
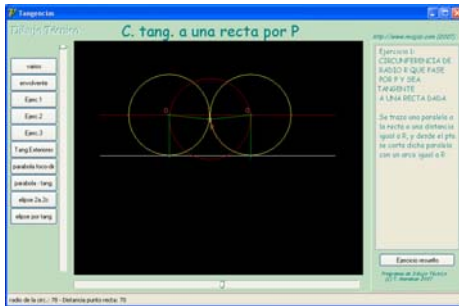
Para conocer como se resuelve el ejercicio pulsaremos el botón de *Ejercicio Resuelto*. Se abre así un nuevo cuadro de diálogo para ver como se resuelve.



Los demás apartados se presentan con la misma estructura El planteamiento de un problema con su presentación gráfica en el centro de la pantalla, y la explicación teórica en la parte derecha de la pantalla, y la posibilidad de ver el ejercicio resuelto pulsando el botón comentado.



En todos los apartados la pantalla central esta limitada por unas barras, una vertical y otra horizontal, que al desplazarlas nos da a conocer los valores límite de los diferentes problemas. Veamos un ejemplo, primero el planteamiento inicial y a continuación su valor máximo y mínimo.



Ejercicios de tangencias

t1 t2 t3 **t4** T5 T6 T7 T8 T9 T10

Circunferencia tangente a la recta y a la dada

Volver

C.- Análisis.

Este programa ha sido diseñado para alumnos de ESO como herramienta de práctica sobre Tangencias en la asignatura de Plástica y Tecnología. Sirve como repaso de conceptos básicos y recopilatorio de ejercicios de clase. Los elementos (radios, focos, etc) se mueven de forma interactiva y permiten ver de forma inmediata las distintas soluciones a un problema. Igualmente se pueden ver los métodos geométricos utilizados en las construcciones

Los valores de los elementos geométricos se modifican arrastrando las barras de desplazamiento. Puedes descargar una copia del programa pulsando sobre el enlace situado al final de esta página.

La mayoría de compañeros consultados para que evaluaran los recursos que hemos comentado en esta tesis, coinciden en que “...Permite variar las situaciones de los elementos definitorios...Permite cambiar los diferentes parámetros y ver como cambian los resultados...Creo que existen mejores programas que cumplen con creces los objetivos planteados...”

Por otro lado, como problemas o inconvenientes consideran: “...Se limita a unos ejemplos concretos y no contempla todo tipo de tangencias ni situaciones... No permite interactuar en los ejercicios, ya están predefinidos...”

El objetivo principal al trabajar con estas páginas, es que el alumno repase conceptos básicos y encuentre una recopilación de ejercicios.

Este recurso sería una especie pizarra electrónica, que pretende favorecer el aprendizaje y suplir las carencias que se derivan del uso de otros medios tradicionales de la enseñanza. Como los demás software educativos favorece el proceso en el que el alumno marca su propio ritmo de aprendizaje, ya que puede repasar o profundizar dependiendo de sus necesidades.

Estaría destinado para segundo ciclo de ESO. Este recurso atiende a una parte de la Geometría plana del currículo de Educación Secundaria, por lo que podría ser utilizado en los cursos de Bachillerato como apoyo para ciertas construcciones.

La utilización de estas páginas es muy sencilla, sólo tienen que ir pinchando en los botones con enlaces para moverse por toda la página.

Desde cualquier parte de la página podemos ir directamente a otra con los botones fijos de la parte superior y en todas las páginas hay un botón en forma de compás que nos permitirá volver al menú principal.

Las enseñanzas de la Geometría Plana esta insertada en diferentes áreas del currículo, tanto en Secundaria en la asignatura de Educación Plástica y Visual:

3º de la ESO: Bloque 2. Interpretar y crear. Utilización de las bases de los sistemas de representación, con fines descriptivos y expresivos.

4º de la ESO: Reconocimiento y lectura de representaciones bidimensionales de obras arquitectónicas y urbanismo y de objetos y artefactos técnicos.

Por otro lado también encontramos las enseñanzas de la Geometría Plana en Bachillerato donde en la asignatura de Dibujo Técnico tenemos en:

1º curso **5.-Tangencias:** -Trazados elementales. Consideraciones generales sobre tangencias. Requisitos que tienen que cumplir las tangencias. **6.-Curvas técnicas.** Definiciones y trazado, como aplicación de Tangencias. **7.-Curvas cónicas.** Definición y trazado.

2º curso:**5.-Tangencias:** Tangencias. **6.-Curvas técnicas.** **7.-Curvas cónicas.** Tangencias e intersecciones con una recta. Elipse. Hipérbola. Parábola.

Estas páginas se pueden recorrer de forma lineal, siguiendo el orden que muestran los botones superiores, o bien como material de apoyo al manual de dibujo que se esté utilizando, trabajando de forma aislada y alterando el orden de los contenidos que aquí se exponen.

Será el profesor el que determine el uso de este programa. Aún así, proponemos una tabla de sugerencias del nivel en que se podría utilizar cada uno de los apartados de este recurso didáctico.

	1º ESO	3º ESO	4ºESO	1º BACH	2ºBACH
<i>Cónicas-Tangencias</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

III.3.2.c. Sistema Europeo

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

SISTEMA EUROPEO

Autores

TOMÁS MENDOZA (tmendoza@mijas.com)

Editorial

AULA DE INFORMÁTICA COLEGIO CLARET COPYRIGHT 2002.
<http://mijas.com/dibujo.htm>

Temática

Dibujo Técnico. Prácticas de Sistema Europeo(Normalización/Vistas)

Objetivos

-Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto en el plano, como en el espacio.

-Valorar la normalización como el convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo en la producción, sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter universal.

-Comprender y representar formas, ateniéndose a las normas UNE e ISO.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante los sistemas de representación.

Contenidos que se tratan

-Obtención de vistas de cuerpos regulares e irregulares.

-Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en este sistema.

-Concepto de normalización. Normas fundamentales UNE, ISO.

Destinatarios

Este programa puede ser utilizado en los dos cursos de Bachillerato.

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN, SIMULADOR, JUEGO, CONSTRUCTOR, HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR, INSTRUIR, MOTIVAR, EXPLORAR, EXPERIMENTAR, ENTRETENER, EVALUAR

Breve descripción

Programa de fácil uso, en el que se muestran 2 piezas a la izquierda, que el soporte visual con 12 vistas mezcladas, las cuales corresponden 6 a cada pieza: alzado, alzado posterior, perfil derecho, perfil

izquierdo, planta y planta inferior. Se trata de colocar cada una de las 12 vistas en su lugar correspondiente. Una vez colocadas el programa nos permite corregir el ejercicio. Una vez realizada la actividad, está la posibilidad de enviar el ejercicio al profesor.

Requisitos técnicos mínimos

Sistema operativo Windows 95.. 128 Mb de memoria RAM.Ratón.

B.- Guía Didáctica

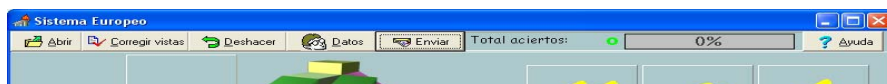


En este caso hablamos de un software educativo que trata de acercar al alumno las nociones de representación de las vistas de una pieza.

Este soporte se divide en 3 partes:

-La parte superior

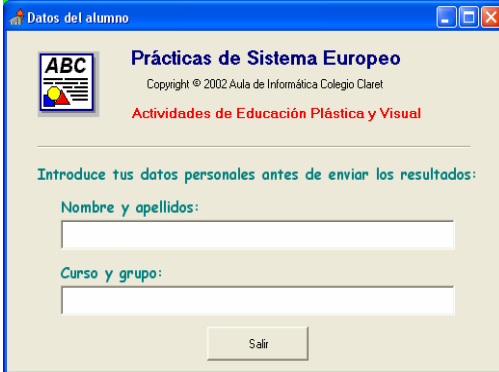
Formado por una fila de 6 botones y un marcador que nos indica los aciertos que va acumulando el alumno.



En esta fila de botones encontramos: Abrir, Corregir Vistas, Deshacer, Datos, Enviar y Ayuda.

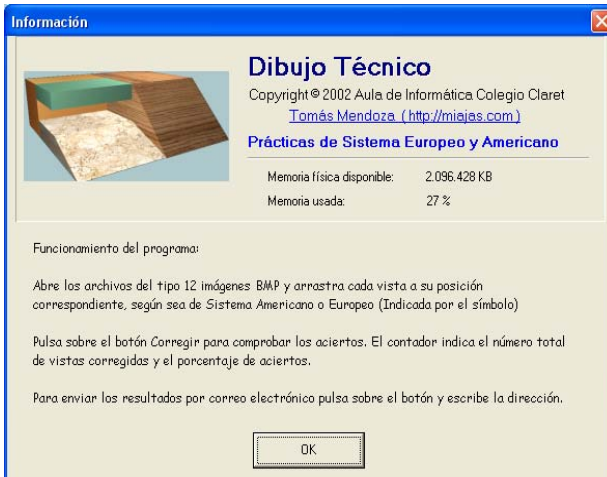
En el botón abrir elegiremos una de las 12 parejas de piezas que contiene este software.

El botón Corregir vistas, nos permite corregir nuestro trabajo para ver que aciertos y fallos hemos tenido.



En Datos, introducimos nuestro nombre y apellidos, y el curso y grupo al que pertenecemos, para, una vez realizado el ejercicio, haremos uso del botón Enviar para eso, enviar nuestro trabajo al profesor.

El botón Ayuda nos indica el funcionamiento del software.



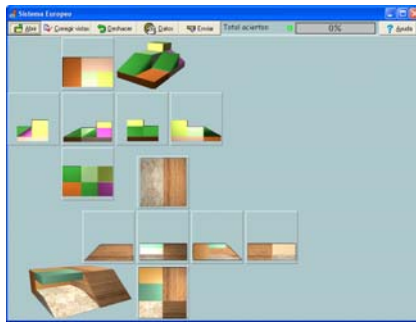
Zona de Trabajo

Esta se divide en 2 partes, la izquierda donde se nos muestran dos piezas con 6 recuadros cada una para colocar sus correspondientes vistas.

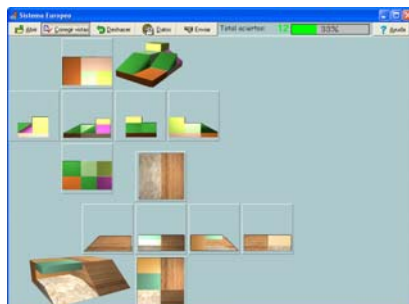


Y a la derecha 12 vistas que deberemos de colocar en su lugar.

Una vez colocadas las vistas en su lugar pulsaremos el botón de corregir.



Dependiendo de los fallos o errores variará el marcador de aciertos.



C.- Análisis.

Este recurso interactivo trata sobre la representación de vistas y piezas. Esta aplicación trata de acercar, a modo de juego, la representación de vistas y piezas a alumnos de ESO y Bachillerato, de forma clara, sencilla e interactiva. No es una web informativa, sino una herramienta de trabajo atractiva y eficaz.

El objetivo principal de esta aplicación es la de poner en práctica la teoría sobre la representación de figuras en el sistema Diédrico.

Este programa ha sido diseñado para alumnos de ESO como herramienta de práctica y evaluación del Sistema Europeo en la asignatura de Plástica y Tecnología.

Se maneja de forma intuitiva, y sólo es necesario conocer las posiciones de las vistas. Las vistas se arrastran con el ratón a los recuadros y se intercambian tantas veces como se quiera. Al pulsar el botón Corregir, el programa resalta las vistas incorrectas y mantiene un porcentaje de aciertos

Para favorecer la autoevaluación la página nos va informando de si la resolución del ejercicio es la correcta o debemos de volver a intentarlo. Es el alumno el que decide si debe pasar al siguiente ejercicio.

La mayoría de compañeros consultados para que evaluaran los recursos que hemos comentado en esta tesis, coinciden en que "...Fomenta la comprensión mediante la búsqueda de la vista oportuna en cada caso y al estar mezcladas dos piezas a la vez el razonamiento

es elevado. También se pueden elegir piezas más sencillas y otras más difíciles... El alumno puede pensar e imaginar como son las diferentes vistas de un objeto y situarlas en la posición correcta sin necesidad de dibujarlas, por lo que dedica menos tiempo y es capaz de realizar más ejercicios en menos tiempo lo que hace que piense un mayor número de figuras y adquiera mayor agilidad mental más rápido. Además al parecer un “juego” se les hace más atractivo...”

Por otro lado, consideran que “...El número de piezas es muy limitado (14) y es fácil realizarlas todas. Además no hay material y documentación de apoyo. Se limita a un único tipo de actividad.....El diseño no es adecuado al momento actual, si bien cumple con la función del autoaprendizaje, es un diseño totalmente obsoleto....”

Estaría destinado para segundo ciclo de ESO. Este recurso atiende a una parte de la Geometría plana del currículo de Educación Secundaria, por lo que podría ser utilizado en los cursos de Bachillerato como apoyo para ciertas construcciones.

Las enseñanzas de la Geometría Plana esta insertada en diferentes áreas del currículo, tanto en Secundaria en la asignatura de Educación Plástica y Visual:

1º de la ESO: *Iniciación a la perspectiva,*

3º de la ESO: *los sistemas de representación.*

4º de la ESO: *los sistemas de representación,*

Por otro lado también encontramos las enseñanzas de la Geometría Plana en Bachillerato donde en la asignatura de Dibujo Técnico tenemos en:

1º curso -Obtención de vistas de cuerpos regulares e irregulares. - Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en este sistema.

2º curso: B.- Sistemas de Representación Este bloque se refiere al conjunto más significativo de los sistemas de representación propios de la geometría descriptiva, que persiguen la expresión formal de los objetos. También se contempla la evolución de la representación del espacio a lo largo de la historia. **B13.-Vistas:** Vistas, según la norma UNE 1032

Será el profesor el que determine el uso de este programa. Aún así, proponemos una tabla de sugerencias del nivel en que se podría utilizar cada uno de los apartados de este recurso didáctico.

	1º ESO	3º ESO	4ºESO	1º BACH	2ºBACH
Sistema Europeo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

III.3.2.d. Sistema Diédrico

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

SISTEMA DIÉDRICO

Autores

TOMÁS MENDOZA (tmendoza@miajas.com)

Editorial

*AULA DE INFORMÁTICA COLEGIO CLARET COPYRIGHT 2002.
<http://miajas.com/dibujo.htm>*

Temática

Dibujo Técnico. Planos que contienen una recta (Diédrico/Sistemas de Representación)

Objetivos

-Comprender y representar formas, ateniéndose a las normas UNE e ISO.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante

los sistemas de representación.

Contenidos que se tratan

-Sistema diédrico. Representación del punto, recta y plano; sus relaciones y transformaciones más usuales.

Destinatarios

Este programa puede ser utilizado en los dos cursos de Bachillerato.

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL- SIMULADOR -
CONSTRUCTOR-HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR -
MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - ENTRETENER -
EVALUAR

Breve descripción

Programa que informa sobre la teoría del punto, recta y plano en el sistema diédrico. Explica cuando una recta esta contenida en un plano, las diferentes posiciones de una recta y en los diferentes planos en los que puede estar contenido, posiciones relativas de planos e intersecciones de las mismas.

Este recurso multimedia se divide en 4 soporte: El punto en el Sistema Diédrico, Trazas de una Recta, Rectas contenidas en Plano e Intersección de Planos.

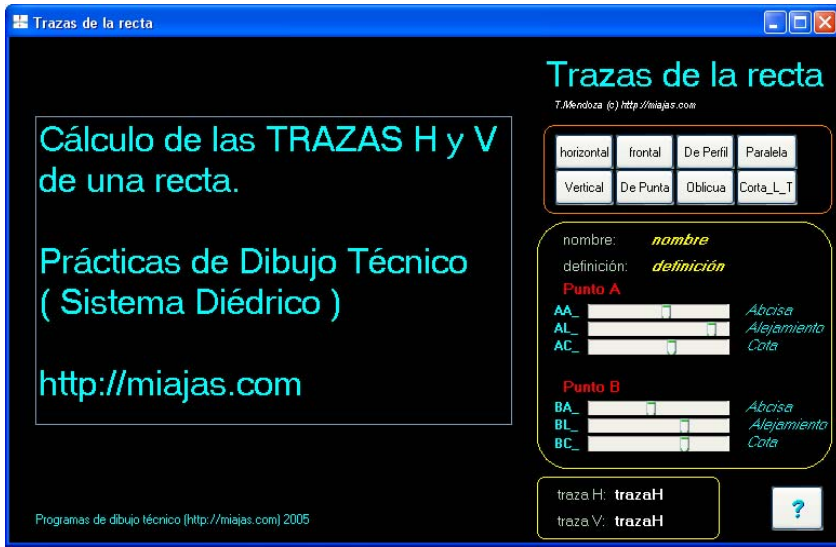
Requisitos técnicos

Sistema operativo Windows 95. 128 Mb de memoria RAM. Ratón.

B.- Guía Didáctica

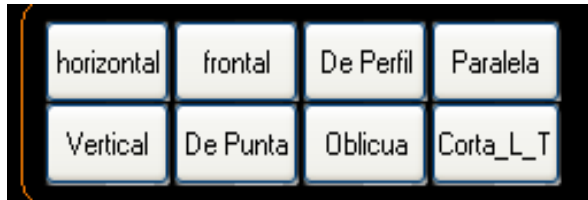
Este recurso multimedia se divide en 3 aplicaciones: “Intersección de planos”, “Trazas de una recta” y “Planos que contienen una recta”.

Trazas de una recta

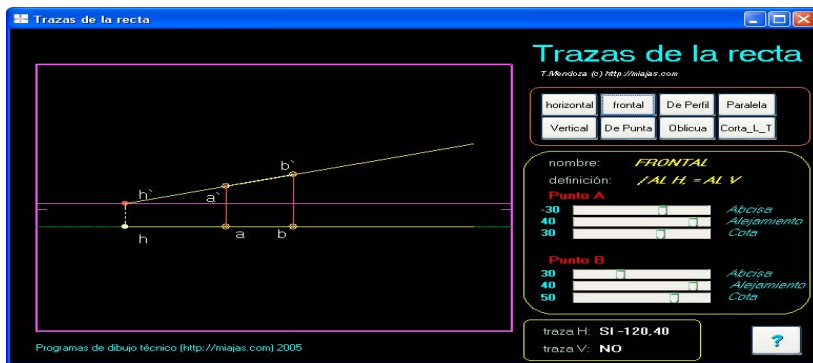


En la pantalla de presentación vemos que la superficie se divide en dos, una izquierda y más grande, donde aparece el título de la aplicación y que a continuación quedará en vacío para ser el campo de visualización de gráficos.

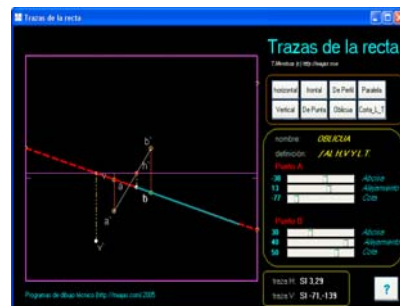
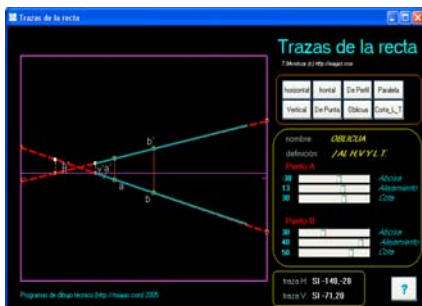
La parte izquierda nos permite seleccionar la posición de queremos que tome la recta de la que hallaremos sus trazas.



Una vez que escojamos la posición de la recta, esta aparecerá en el lado izquierdo de la pantalla por su representación diédrica.

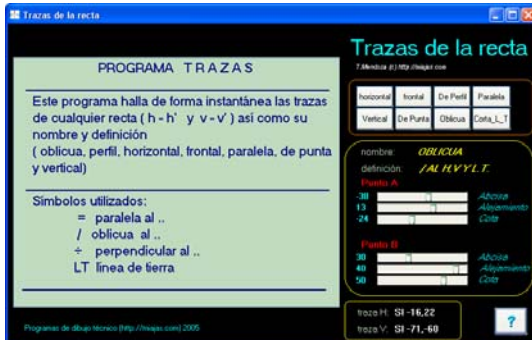


Siguiendo en el lado derecho de la pantalla, vemos que aparece el nombre de la posición de la recta y la dirección que ocupa,. Esta recta está formada por dos puntos A y B, los cuales podemos transformar cambiándolos de cuadrantes para ver como variarían las trazas.



El último espacio, nos indica si la recta tiene trazas y en que cuadrantes estarían éstas.

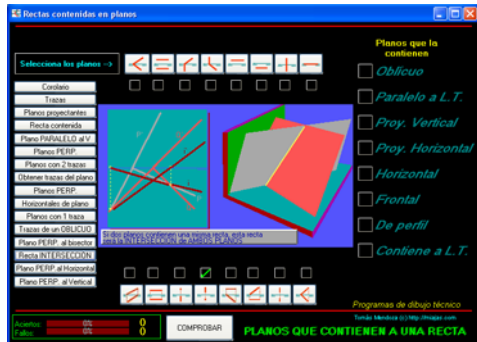
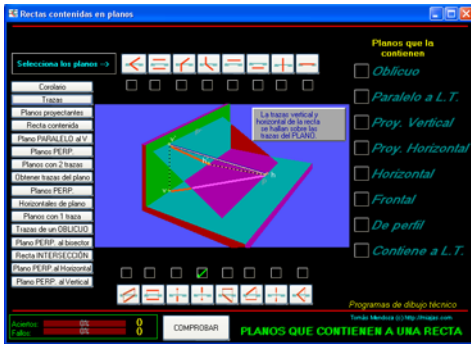
El botón ayuda nos ofrece una pequeña descripción de la aplicación.



Planos que contienen una recta



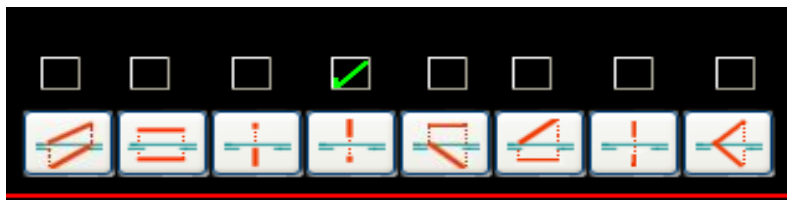
Esta aplicación se divide en 2 espacios, una columna a la izquierda que nos da toda la información teórica en forma gráfica, del alfabeto del plano y la posición relativa que pueden ocupar 2 planos, como se hallan las trazas de un plano, o como se halla la recta intersección entre dos planos.



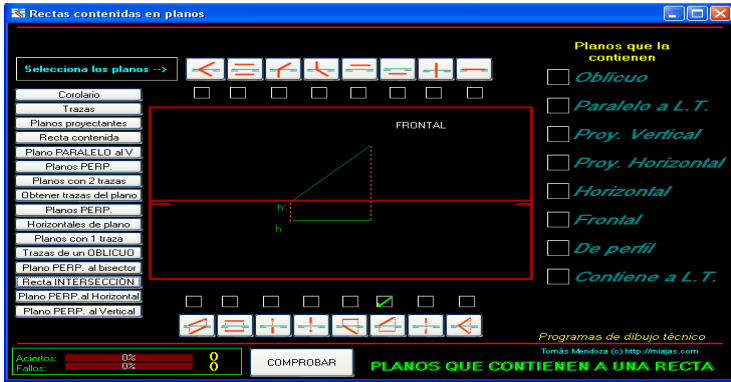
La parte central de la pantalla queda vacía para poder ser utilizada como campo de trabajo.

A la hora de practicar todos los conceptos que contiene esta parte izquierda de la pantalla, llega la hora de practicar.

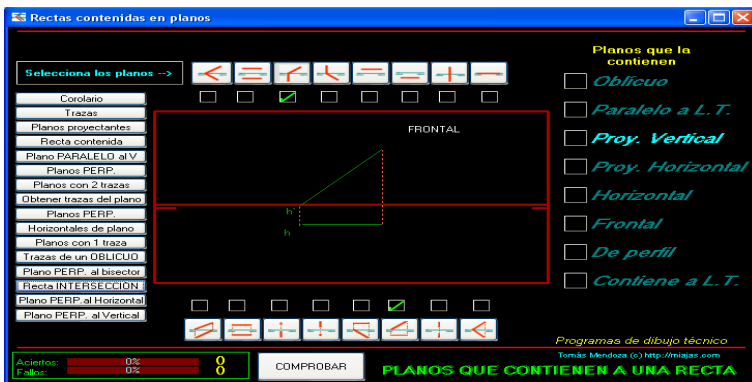
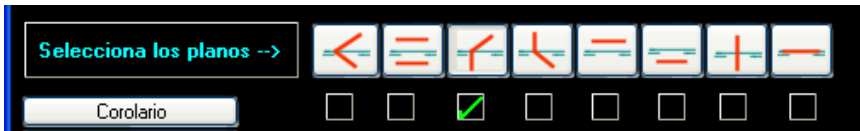
Para ellos, elegiremos una recta en la fila de iconos situada en la parte inferior, formada por 8 iconos que nos muestran gráficamente las posiciones que puede ocupar una recta en el espacio.



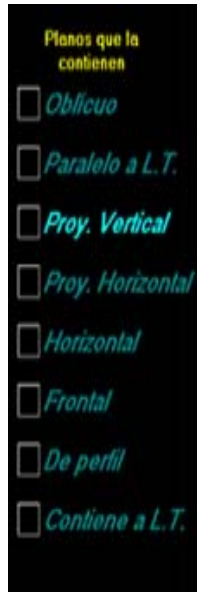
Al pinchar sobre uno de estos iconos, aparece en la parte central de la pantalla la representación diédrica de la recta elegida.



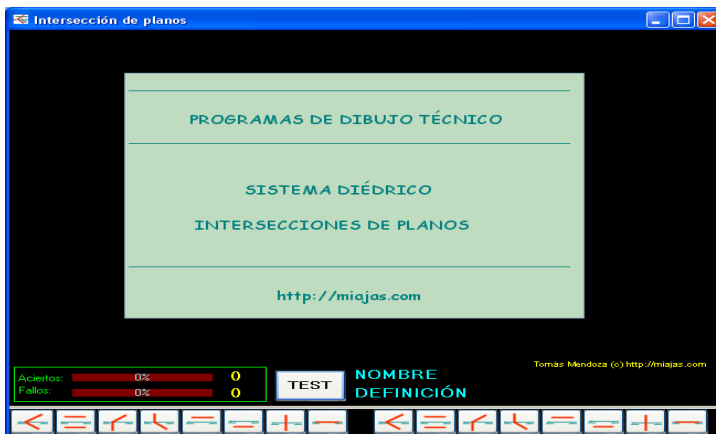
El paso siguiente será marcar en la fila de iconos superior los planos en los que puede estar contenida la recta elegida.



El nombre de los planos elegidos cambiará de color en la columna derecha de posiciones de planos.



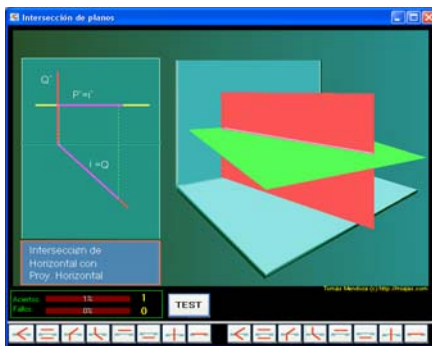
En la parte inferior izquierda aparece un botón para comprobar los ejercicios realizados y un marcador de fallos y aciertos.



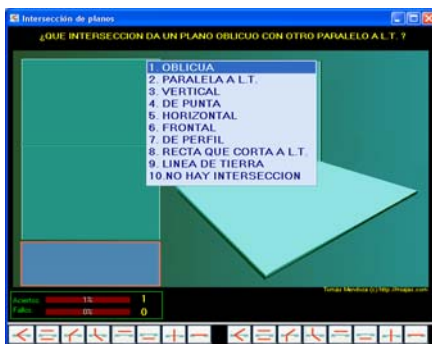
En este caso el espacio se divide en dos, la parte superior y mayor donde aparece el título de la aplicación en la pantalla de presentación y que será el espacio destinado a las representaciones gráficas.

Y un espacio inferior donde encontramos dos filas iguales con 8 botones que representan la posición que puede ocupar en el espacio.

Elegiremos un plano en cada una de las filas y veremos la representación gráfica de los dos. Estos botones nos permiten ver todas las combinaciones posibles entre dos planos, viendo su posición espacial, y a la izquierda la representación diédrica de los dos planos y la recta intersección.



Una vez estudiadas las diferentes posiciones e intersecciones entre planos, pulsaremos el botón Test. Nos aparece una pregunta en la partes superior, donde se nos plantea que posición tendrá una recta intersección dada por dos planos determinados. Se despliega una tabla con una tabla de posiciones de rectas de la cual tenemos que elegir la correcta.



Al elegir la posición de la recta veremos en el marcador inferior el total de fallos y aciertos.

C.- Análisis.

Como hemos comentado en el punto anterior se trata de 4 aplicaciones para Windows sobre el Sistema Diédrico.

Con estos recursos sobre Sistema Diédrico se trata de hacer más fácil al alumno la comprensión de este sistema de representación. Se trata de una herramienta de trabajo atractiva y eficaz.

El objetivo principal al trabajar con estas páginas, es que el alumno sea capaz de comprender e interpretar el sistema de representación Diédrico en sus conceptos elementales, como son la representación del punto, la línea y el plano, así como la relación de estos entre sí.

Como los demás software educativos favorece el proceso en el que el alumno marca su propio ritmo de aprendizaje, ya que puede repasar o profundizar dependiendo de sus necesidades. Ya que la mayoría de las aplicaciones cuentan con la posibilidad de realizar un test de autoevaluación que nos permitirá conocer el nivel de conocimientos adquiridos.

Este recurso haría más atractiva la enseñanza del Sistema Diédrico, para aquellos alumnos que estudian la asignatura de Educación Plástica y Visual (EPV) y su intención no es la de elegir la materia de Dibujo Técnico en Bachillerato. A estos alumnos se les hace cuesta arriba la parte del currículo de EPV enfocada a las construcciones de Dibujo Técnico. Estos alumnos utilizan las nuevas tecnologías de forma habitual (móviles, video juegos, ordenadores,

DVD,...), esto les favorece en un lenguaje multimedia, haciendo que agradezcan aplicaciones educativas con cierto nivel en interactividad.

Por otro lado, la mayor parte de los alumnos que eligen esta optativa de Dibujo Técnico en Bachillerato es porque quieren seguir sus estudios en algún tipo de carrera técnica. Esto no lo suelen tener tan claro en cursos anteriores, por lo que algunos llegan a estos niveles con conocimientos mínimos sobre la materia, al no elegir la optativa de Educación Plástica y Visual en 4º de la ESO. Por todo esto, en 1º de Bachillerato se ha de empezar cada tema recordando de forma rápida conceptos básicos sobre el mismo. Por lo que, aunque el recurso vaya dirigido al 2º ciclo de la ESO, será de gran ayuda en los cursos de Bachillerato.

La mayoría de compañeros consultados para que evaluaran los recursos que hemos comentado en esta tesis, coinciden en que “...Permite un entorno para practicar las posibles situaciones que se dan en el Diédrico y afianzar conocimientos mediante una representación rápida y preguntas o actividades concretas...Nos da la posibilidad de ver en paralelo el espacio en 3 dimensiones y la representación se sistema Diédrico....”

Por otro lado, los problemas e inconvenientes que verían serían los siguientes: “...Pese a tratar todos sobre diédrico, se tiene cuatro aplicaciones cuando debería estar todas integradas en uno. Sólo es útil para la practica de conocimientos previamente adquiridos....Personalmente no me gusta la imagen global de la página como los colores o el que no se pueda ver a pantalla completa...Este tipo de interfaz está muy superado por numerosos programas, en su

día, tenemos que reconocer, fueron una gran novedad y sirvieron para los fines que fueron diseñados, no olvidemos que al comenzar nos dice que el programa ha caducado...”

Si bien la guía didáctica la hemos realizado conjuntamente, analicemos ahora las aplicaciones por separado.

-Alfabeto punto-recta

De esta aplicación no se realizó guía didáctica por ser muy simple. Este programa ha sido diseñado para alumnos de ESO como herramienta de práctica y evaluación del Sistema Diédrico en las asignaturas de Plástica y Tecnología.

Se maneja de forma intuitiva, y sólo es necesario conocer las coordenadas de los puntos y rectas que se quiera representar. Los botones permiten seleccionar uno de los dos puntos que definen una recta, y desplazarlo tanto en la vista en perspectiva, como en proyecciones. Los puntos y rectas pueden verse en tercera proyección pulsando el botón correspondiente.

Dispone también de la opción de realizar un test al mismo tiempo que se trabaja con el sistema. El test muestra de forma aleatoria, tanto puntos como rectas, permitiendo seleccionar el cuadrante del punto o el nombre y definición de la recta. El programa mantiene un porcentaje de aciertos y fallos.

-Trazas de la recta

Este programa ha sido diseñado para alumnos de ESO como herramienta de práctica y evaluación del Sistema Diédrico en las asignaturas de Plástica y Tecnología.

El programa permite mover dos puntos, representando y calculando instantáneamente las proyecciones y trazas respectivas de la recta definida por ambos.

Pulsando sobre los botones con los nombres de las rectas se obtiene la representación de cada una de ellas, y arrastrando las barras de desplazamiento se puede modificar las coordenadas de cada uno de los puntos que la definen.

-Intersecciones de planos

Este programa ha sido diseñado para alumnos de ESO como herramienta de práctica y evaluación del Sistema Diédrico en las asignaturas de Plástica y Tecnología.

El programa permite seleccionar parejas de planos y muestra la recta obtenida de su intersección, representándola y mostrando su nombre y definición.

-Rectas contenidas en planos

Este programa ha sido diseñado para alumnos de ESO como herramienta de práctica y evaluación del Sistema Diédrico en las asignaturas de Plástica y Tecnología.

El programa permite seleccionar una recta y marcar los planos que la contienen. Pulsando el botón de comprobación se visualizan los resultados correctos.

El programa permite repasar conceptos básicos relacionados con planos y rectas, pulsando sobre el botón correspondiente.

Las enseñanzas de los Sistemas de Representación esta insertada en diferentes áreas del currículo, tanto en Secundaria en la asignatura de Educación Plástica y Visual, veamos el Sistema Diédrico en concreto.

3º de la ESO: Bloque 2. Interpretar y crear. Utilización de las bases de los sistemas de representación, con fines descriptivos y expresivos.

4º de la ESO: Sistematización en la representación de formas tridimensionales. Proyecciones. Clases. Representación técnica de formas y espacios de acuerdo con los métodos y las normas de los sistemas de representación. Reconocimiento y lectura de representaciones bidimensionales de obras arquitectónicas y urbanismo y de objetos y artefactos técnicos. Entornos de aplicación de los sistemas de representación.

Por otro lado también encontramos las enseñanzas de la Geometría Plana en Bachillerato donde en la asignatura de Dibujo Técnico tenemos en:

1º curso **8.-Sistemas de representación:** El sistema diédrico se entiende, en este nivel, como el manejo de los elementos fundamentales, puntos, rectas y planos, que posibilitan la obtención de las vistas del

cuerpo. Se hace más hincapié en la obtención de las vistas de una pieza, que en el desarrollo de los métodos, dado que para su comprensión se requiere un mayor grado de abstracción, más propio del segundo curso. La comprensión espacial de las vistas posibilitará la obtención de su aspecto tridimensional a través de los sistemas perspectivos. Obteniendo una comprensión total del espacio tanto bidimensional como tridimensionalmente.

- Fundamentos de los sistemas de representación. Características fundamentales y diferencias de cada uno de ellos. Utilización óptima de cada uno de ellos.

- Sistema diédrico. Representación del punto, recta y plano; sus relaciones y transformaciones más usuales.

- Obtención de vistas de cuerpos regulares e irregulares.

- Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en este sistema.

- Sistemas axonométricos: Isometría y perspectiva caballera. Representación de sólidos.

2º curso: B.- Sistemas de Representación Este bloque se refiere al conjunto más significativo de los sistemas de representación propios de la geometría descriptiva, que persiguen la expresión formal de los objetos. También se contempla la evolución de la representación del espacio a lo largo de la historia. Los apartados de este núcleo son:

B.8.- Sistemas de Representación: Fundamentos de los sistemas de representación. Características diferenciales. Utilización óptima de cada uno de ellos.

B.9.-Sistema diédrico: Métodos: abatimiento, giro y cambio de plano. Paralelismo y perpendicularidad. Intersecciones y distancias. Verdaderas magnitudes. Representación de superficies poliédricas y de revolución. Representación de los poliedros regulares. Intersección con rectas y planos. Secciones y desarrollos.

Será el profesor el que determine el uso de este programa. Aún así, proponemos una tabla de sugerencias del nivel en que se podría utilizar cada uno de los apartados de este recurso didáctico.

	1º ESO	3º ESO	ºESO	1º B-	2ºB-
Alfabeto del Punto-recta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Trazas de la recta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Intersección de planos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rectas contenidas en planos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

III.3.3.JOSE MANUEL ARRANZ

José Manuel Arranz San José, licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Salamanca, es profesor de matemáticas de educación secundaria desde hace 18 años. Durante ocho años fue asesor de matemáticas del Centro de profesores de Ponferrada (León).

Ha impartido varios cursos de formación a profesores sobre la utilización de recursos informáticos en matemáticas. Fundamentalmente sobre el programa Cabri Géomètre y su utilización en la didáctica de la geometría.

Miembro de la Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática. (Participación como ponente en varios congresos de dicha asociación). Asesor de la revista de educación matemática SUMA (Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas)

En los últimos años ha realizado varios trabajos en Internet que han sido premiados.

- Geometría en primer ciclo de ESO. Segundo premio materiales multimedia de la Junta de Castilla y León.2004

- Curso de geometría. Segundo premio de materiales educativos en internet. CNICE 2005. Ministerio de Educación y Ciencia.

-Movimientos en el plano. Mosaicos. Tercer premio de materiales educativos multimedia de la Junta de castilla y león. 2005

De los contactos mantenidos con el señor José Manuel Arranz, he extraído los siguientes comentarios:

“Me interesa el desarrollo de material multimedia enfocado a la enseñanza por que creo que es una forma de mejorar la enseñanza de las matemáticas. Utilización de Internet como recurso didáctico e interactivo.”

“He aplicado estos recursos en el aula, pero no de forma específica. En el aula es más conveniente no sólo la manipulación de construcciones que permite Internet, sino además y de forma fundamental que los alumnos realicen las construcciones que se proponen, mediante la utilización de programas de geometría dinámica”

“El mero hecho de utilizar el ordenador resulta siempre motivador para el alumno. Pero con independencia de esto, las herramientas informáticas que actualmente hay disponibles ayudan al alumno a comprender relaciones y propiedades (en este caso de matemáticas) mejor que la utilización de herramientas tradicionales.

Un ejemplo, hay más aprendizaje en construir un cuadrado que en saber de memoria sus propiedades y aplicar las formulitas que permiten calcular área, perímetro y diagonal a partir del lado. Los resultados pueden calificarse de buenos.”

“Como ya se ha indicado, la utilización de herramientas informáticas permiten que el alumno haga matemáticas. La posibilidad que ofrecen los programas de geometría dinámica de variar condiciones y ver el resultado, ver la generalidad de propiedades, inmediatez de los cálculos, ayudan a que el alumno centre su atención en el análisis del problema y no en los cálculos. Por otra parte, la utilización de recursos informáticos permite mayor autonomía al alumno.”

Los trabajos que vamos a analizar de José Manuel Arranz serán *Geometría Activa* (<http://mimosa.cnice.mecd.es/clobo/>) curso interactivo de geometría para ecuación secundaria, que es la unión de *Curso de Geometría* (http://www.cnice.mec.es/pamc/pamc_2005/2005_curgeo/) y *Movimientos en el Plano. Mosaicos* (<http://alerce.cnice.mecd.es/~aars0003/>).

III.3.3.a. Geometría Activa

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

GEOMETRÍA ACTIVA

Autores

JOSE MANUEL ARRANZ SAN JOSÉ <jarran2@roble.pntic.mec.es>

Editorial

COPYRIGHT 2005

<http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material098/geometria/index.htm>

Temática

Dibujo Técnico. Geometría Plana

Objetivos

- Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.
- Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.
- Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto

en el plano, como en el espacio.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante los sistemas de representación.

Contenidos que se tratan

1º de bachillerato

Construcciones fundamentales: elementos básicos, mediatriz, bisectriz, ángulos.

Polígonos: triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares

Transformaciones geométricas: semejanza

2º de Bachillerato

Transformaciones geométricas: giro, traslación, simetría central, simetría axial

Representación de formas tridimensionales: Poliedros

Destinatarios

Ésta página trata todos los contenidos de geometría de Educación Secundaria Obligatoria

Aunque al tratar bloques de geometría plana puede aplicarse a un aula de bachillerato.

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL- HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - EXPRESARSE - COMUNICARSE - ENTRETENER - EVALUAR

Breve descripción

La parte principal de esta página son las construcciones dinámicas frente al texto que las acompaña. Las definiciones no son tan importantes como los conceptos que se espera que el alumno adquiera con la manipulación y experimentación.

***Un primer nivel de utilización** es la simple manipulación con el ratón de los elementos destacado. Es conveniente que se interactúe con cada uno de ellos. Toda la interacción con las construcciones se realiza con el ratón. Gran parte de las construcciones llevan al lado indicaciones sobre los elementos a mover. Preguntarse por que no es posible mover otros, puede resultar tanto o más formativo para el alumno.*

*Los alumnos deben detenerse especialmente en las construcciones que se presentan paso a paso, y tratar de reproducirlas en papel en una situación particular, lo que constituye un **segundo nivel de utilización**. La barra de herramientas que proporciona la aplicación permite en todas ver el proceso parcial o total de la construcción, pero sólo en las que se presentan paso a paso puede resultar de interés para la mayoría del alumnado. Aún así se ha optado por permitir su exploración pensando en los profesores que deseen descargar el archivo y también en aquellos alumnos con mayores inquietudes.*

Un tercer nivel consiste en la utilización simultánea de un programa de ordenador que permita hacer alguna de las construcciones para verificar las propiedades que se tratan. Las construcciones de esta página están realizadas con un programa sobradamente conocido por todos, pero existen otros programas libres en la red que permiten realizar fácilmente las figuras y construcciones geométricas que nuestros alumnos deben conocer.

Requisitos técnicos

Desde cualquier ordenador provisto del software necesario para acceder a Internet es posible seguir correctamente esta página.

B.- Guía Didáctica

GEOMETRÍA ACTIVA
EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA
MATEMÁTICAS

PRIMER CICLO DE ESO
SEGUNDO CICLO DE ESO
ÍNDICE DE TEMAS

Guía didáctica
html pdf

Jose Manuel Arias San José
<http://doble.artis.mex.es/jman2>

LEARNING BARCELONA
2009 ESCOL

En la pantalla inicial podemos ver que se divide en diferentes espacios. En la parte inferior central de la pantalla aparecen los accesos a los contenidos del curso. Para una mejor visualización de la página y

sus contenidos, se han establecido dos formas de acceso a los contenidos:

1.- Desde los botones **Primer Ciclo de Eso** y **Segundo Ciclo de ESO** se accede a los contenidos del curso seleccionado, en un formato de página con marcos.

En el marco de la izquierda aparecen los temas del ciclo elegido y los apartados del tema que se está viendo. En la parte derecha vemos las representaciones gráficas de los temas elegidos. Esta forma de navegación es más adecuada para ordenadores con resolución de pantalla alta, 1024 x768 o superior provistos de un navegador que admita marcos.



En el marco de la izquierda aparecen los temas del ciclo elegido y los apartados del tema que se está viendo. En la parte derecha vemos las representaciones gráficas de los temas elegidos. Esta forma de navegación es más adecuada para ordenadores con resolución de pantalla alta, 1024 x768 o superior provistos de un navegador que admita marcos.

2.- Con resolución de pantalla 800x600 o inferior o si el navegador del que se dispone no permite visualizar marcos, es más aconsejable seleccionar en la página principal la opción **índice**, que accede a una página de la forma:

<h2 style="text-align: center;">GEOMETRÍA ACTIVA</h2> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Página Inicial</div>	
CURSO DE GEOMETRÍA PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA	
PRIMER CICLO DE E.S.O.	SEGUNDO CICLO DE E.S.O.
1.- Elementos de Geometría plana 1.1 Elementos básicos 1.2 Posiciones relativas de dos rectas 1.3 Ángulos 1.4 Mediatriz y punto medio de un segmento 1.5 Bisectriz de un ángulo 1.6 ACTIVIDADES 1.7 AUTOEVALUACIÓN	8.- Geometría en el espacio 8.1 Representaciones tridimensionales 8.2 Elementos básicos en el espacio 8.3 ACTIVIDADES 8.4 AUTOEVALUACIÓN
2.- Triángulos 2.1 Definición y propiedades 2.2 Clasificación	9.- Poliedros 9.1 Definición y propiedades 9.2 Pirámides 9.3 Pirámides 9.4 Poliedros regulares 9.5 ACTIVIDADES

La selección por este procedimiento lleva al mismo tema con el siguiente formato:

ELEMENTOS DE GEOMETRÍA PLANA

POSICIÓN RELATIVA DE RECTAS

← ↑ →

En el plano dos rectas pueden tener las siguientes posiciones relativas:

RECTAS SECANTES

Rectas secantes son las que se cortan. Dos rectas secantes tienen un punto en común.



RECTAS PERPENDICULARES

Si al cortarse dos rectas forman cuatro ángulos



Desde esta opción para recorrer la página se deben utilizar los botones Izquierda, arriba, derecha que aparecen en la parte superior e inferior de la pantalla. La única diferencia entre una entrada y otra es el mejor aprovechamiento de la pantalla.

Los contenidos que se tratan en esta aplicación son:

-Primer ciclo de la ESO: **Elementos de geometría plana**(Conceptos básicos, posiciones de rectas, ángulos, mediatrices,

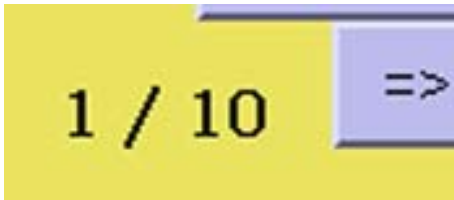
bisectrices, actividades y autoevaluación), **Triángulos** (Propiedades, clasificación, construcción, mediatrices, medianas, alturas, bisectrices, Teorema de Pitágoras, aplicaciones, actividades y autoevaluación) **Cuadriláteros** (Propiedades, clasificación, construcción, actividades y autoevaluación), **Polígonos** (Definición, polígonos regulares, actividades y autoevaluación), **Circunferencia y Círculo** (Elementos, posición relativa de recta y circunferencia, posición relativa de circunferencias, ángulos, actividades y autoevaluación), **Perímetros y áreas** (Cuadrado, rectángulos, paralelogramos, trapecios, rombo., triángulo, circunferencia, círculo, polígonos regulares, actividades y autoevaluación), **Semejanza**(Figuras semejantes, Teorema de Thales, semejanza de triángulos, aplicación de semejanzas, áreas de figuras semejantes, actividades y autoevaluación), **Enlaces**.

-Segundo ciclo de la ESO: **Espacio** (representación tridimensional, elementos del espacio, actividades y autoevaluación) **Poliedros** (Definición y propiedades, prisma, pirámide, poliedros regulares, actividades y autoevaluación), **Cuerpos de Revolución** (Cilindro, Cono, Esfera, actividades y autoevaluación), **Áreas y Volúmenes** (Cubo y octaedro, prisma y cilindro, pirámide y cono, poliedros regulares, actividades y autoevaluación), **Trigonométrica**, **Movimientos en el plano** (definición, traslación, giro, rotación, simetría central, simetría axial, frisos, actividades y autoevaluación), **Mosaicos** (definición, mosaicos regulares, mosaicos irregulares, mosaicos no uniformes, mosaicos semiregulares, mosaico alambra, mosaico Escher, mosaico Penroes) y **Enlaces**.

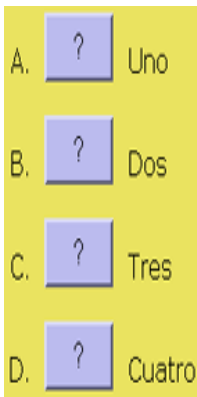
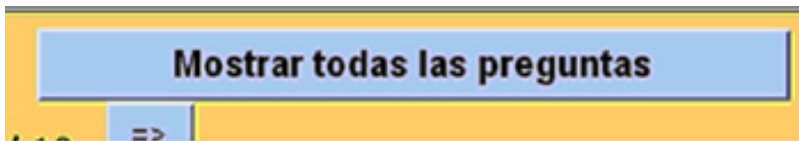
En todos los bloques de contenidos tenemos un apartado bajo el título de *AUTOEVALUACIÓN*, esta nos permite establecer el grado de contenidos que hemos asimilado tras navegar por cada apartado.



En la parte superior aparece un cronómetro con cuenta a tras de 5 minutos que es el tiempo que tenemos para realizar la prueba. Ésta esta formada por 10 preguntas que podremos ir pasando de una en una con ayuda del botón:

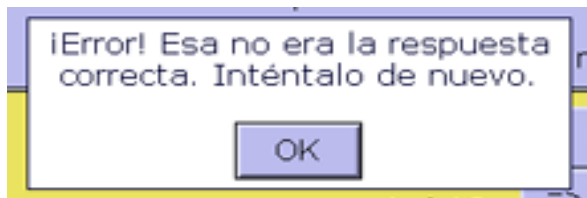


o verlas todas seguidas si pulsamos en botón:



Para elegir la respuesta correcta solamente deberemos de pinchar sobre el recuadro gris que aparece al lado de A, B, C o D acompañado de una posible respuesta, pincharemos sobre aquel que creamos que es la respuesta correcta.

Si fallamos, aparecerá el siguiente cuadro de diálogo:





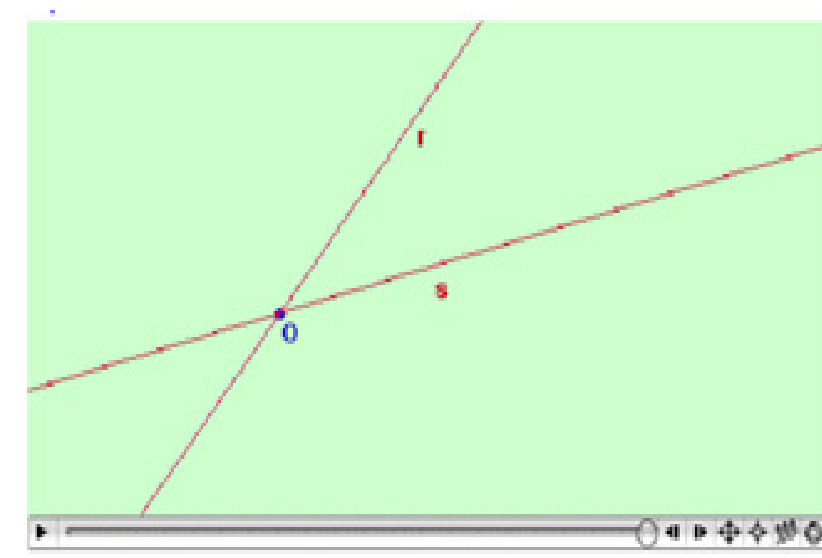
Si acertamos la apariencia del cuadro emergente es esta.

Una vez contestemos todas las preguntas la pantalla que veremos será la siguiente:



En ella podemos ver la puntuación que hemos conseguido, el número de respuestas que hemos contestado correctamente a la primera y el tiempo que nos ha sobrado de los 5 minutos iniciales.

Los cuadros con fondo verde (en azul en segundo ciclo) son los elementos manipulables de la página, que llamaremos **Applet** en adelante.



Este curso se ha dividido en 14 temas, 7 en primero de eso y 7 en segundo. Cada uno de ellos con varios apartados. En total el curso consta de 93 páginas, 17 de ellas específicas de actividades. También hay ejercicios en muchas de las restantes páginas. El curso se completa con una autoevaluación en cada tema.

En todas las páginas aparecen varios Applet, que constituyen la parte más importante de este curso.

La interactividad con la página es únicamente con el puntero del ratón, no es necesario utilizar el teclado para ninguna acción. En todos los Applet hay elementos que son manipulables, puntos, rectas, circunferencias,... que debes mover, observando los cambios que se producen en la figura representada. Como norma general todos los puntos que podemos mover van marcados en azul y algo gruesos. En los primeros temas se indica la manipulación que debes hacer, que cuando es demasiado repetitiva se omite.

C.- Análisis Objetivo

Geometría Activa es una página interactiva para el aprendizaje y comprensión de conceptos geométricos y sus relaciones. Según su autor "...ha diseñado de forma que la navegación por ella sea lo más sencilla posible. Geometría Activa es una página Web, lo que puede ser ejecutada sin dificultad desde cualquier ordenador provisto del software necesario para acceder a Internet..."

Este curso interactivo de geometría pretende ayudar a los alumnos de Educación Secundaria a una mejor comprensión de conceptos geométricos. Si se visualiza desde un ordenador con

resolución 1024 x 768 o superior, equipado de un explorador que admita marcos (la mayoría de los actuales navegadores los admiten) se navega mejor eligiendo las opciones **PRIMER CICLO DE ESO** o **SEGUNDO CICLO DE ESO**, desde la página principal. Si la resolución del monitor es 800x600 las páginas se visualizan mejor desde la opción índice de la página inicial. En ambos casos es conveniente visualizar este trabajo a página completa, y sin marcos adicionales (favoritos, historial,...) abiertos.

La interactividad de este trabajo se consigue mediante la utilización de applet Java, en concreto mediante la aplicación CabriJava. La interactividad con la página es únicamente con el puntero del ratón, no es necesario utilizar el teclado para ninguna acción. En todos los Applet hay elementos que son manipulables, puntos, rectas, circunferencias,... que debes mover, observando los cambios que se producen en la figura representada. Como norma general todos los puntos que podemos mover van marcados en azul y algo gruesos. En los primeros temas se indica la manipulación que debes hacer, que cuando es demasiado repetitiva se omite.

Esta página, Curso de geometría, tiene un objetivo claro: **ayudar a los alumnos a ver y comprender las relaciones geométricas mediante la manipulación de las construcciones que aparecen en cada uno de los temas.**

Es un curso interactivo de Geometría para Educación Secundaria Obligatoria. *“...Está estructurada siguiendo lo más fielmente que ha sido posible los currículos actuales, para facilitar el seguimiento por parte del alumno en caso de que éste lo haga de forma autónoma.*

Utilizada en el aula, bajo la orientación del profesor, permite a éste mostrar las generalidades que la pizarra o el libro de texto no pueden contemplar...”

El curso se ha dividido en 14 temas, 7 en primer curso y 7 en segundo, si bien algunos son fácilmente trasladables. Se incide fundamentalmente en la manipulación y experimentación como forma de aprendizaje frente a la memorización de conceptos. La construcción frente a la definición.

La parte principal de esta página son las construcciones dinámicas frente al texto que las acompaña. Las definiciones no son tan importantes como los conceptos que se espera que el alumno adquiera con la manipulación y experimentación.

Un primer nivel de utilización es la simple manipulación con el ratón de los elementos destacados en cada Applet. Es conveniente que se interactúe con cada uno de ellos. Toda la interacción con las construcciones se realiza con el ratón. Gran parte de las construcciones llevan al lado indicaciones sobre los elementos a mover. Preguntarse por que no es posible mover otros, puede resultar tanto o más formativo para el alumno.

Muchas de las construcciones, planteadas como teóricas llevan pequeñas preguntas que se responden con solo mover un elemento del Applet. Se ha procurado graduar las actividades de forma que ningún alumno quede excluido de la posibilidad de seguir este trabajo.

Los alumnos deben detenerse especialmente en las construcciones que se presentan paso a paso, y tratar de reproducirlas

en papel en una situación particular, lo que constituye un segundo nivel de utilización.

La barra de herramientas que proporciona la aplicación permite en todas ver el proceso parcial o total de la construcción, pero sólo en las que se presentan paso a paso puede resultar de interés para la mayoría del alumnado. Aún así el autor optó por permitir su exploración pensando en los profesores que deseen descargar el archivo y también en aquellos alumnos con mayores inquietudes.

Un tercer nivel de utilización consiste en la utilización simultánea de un programa de ordenador que permita hacer alguna de las construcciones para verificar las propiedades que se tratan. Las construcciones de esta página están realizadas con un programa, pero existen otros programas libres en la red que permiten realizar fácilmente las figuras y construcciones geométricas que nuestros alumnos deben conocer.

Todos los temas tienen como apartado final uno específico de actividades. Estas actividades no estarán por lo general al alcance de todos los alumnos, pero si de algunos. Se ha procurado también intercalar actividades que puedan resolver los alumnos que suelen presentar más dificultades en el aprendizaje.

En todo caso, si se utiliza esta página en el aula, es el profesor quien mejor puede decidir la correcta utilización por parte de los alumnos y la selección más adecuada de las actividades.

Al final de cada tema se ha incluido una autoevaluación, con la que se pretende un afianzamiento de los conceptos claves de cada uno

de los temas. Por lo general son sencillas, y no tienen el carácter de lo que suele entenderse por examen, son una parte más del curso en la que se insiste en los aspectos que se consideran fundamentales.

Los Requisitos técnicos mínimos del ordenador desde donde se pretende trabajar es que este esté provisto del software necesario para acceder a internet. Aun así, nos podemos encontrar con ciertos problemas:

1.- NO SE VEN LOS APPLET, salvo alguna otra anomalía, es debido a no tener el ordenador instalado la denominada *máquina virtual de java*. En algunos sistemas operativos no viene instalada por defecto. Puedes descargarla desde el enlace de la página principal, o bien buscar una versión más actual: - En el sitio Microsoft (<http://www.microsoft.com/mscorp/java/>), En Java Sun (<http://java.sun.com/>). Cualquiera de ellas es compatible con las aplicaciones java. Es necesaria una versión 1.1 o superior. El Applet cabriweb que utiliza ésta página es compatible con los navegadores habituales.

2.- LOS APPLET SON DEMASIADO GRANDES, de forma que no caben en la página. Suele ser debido a que la versión de java instalada es muy antigua. Intenta actualizarla.

3.- Normalmente el primer Applet que se carga tarda unos segundos si la conexión a Internet es lenta. Los siguientes Applet se cargan más rápidamente.

4.-Algunos navegadores antiguos no admiten marcos. En ese caso utiliza la opción índice de la página inicial.

5.- Si la resolución del monitor es 800x600, conviene también navegar sin marcos. No se ha probado la página con resoluciones inferiores.

6.- En algunos Applet, se mueven con dificultad los elementos. Normalmente es debido a que es un archivo "muy pesado".

Esto ocurre en aquellas construcciones que se ha utilizado para rellenar objetos de color mediante la definición de lugares geométricos. No son demasiados.

III.3.4. JOSE A. CUADRADO V.

José Antonio Cuadrado Vicente nació en Bilbao en el año 1964 y residente en Vitigudino (Salamanca) donde realiza sus primeros estudios de dibujo y bachillerato. Cursa posteriormente en Salamanca en la Escuela de Bellas Artes la especialidad de pintura graduándose en el año 1988.

Su actividad principal desde entonces ha estado ligada a la enseñanza del dibujo y artes plásticas, profesor desde el año 1988, ejerció la docencia en institutos de bachillerato y secundaria en diferentes localidades de Castilla y León. Actualmente es el director del CFIE en Vitigudino (Salamanca).

Además de la pintura una de sus aficiones principales es la informática en la que ha obtenido:

-1º premio nacional de elaboración de materiales curriculares. CNICE-2003

-Publicación de trabajo sobre "Normalización" CNICE-2005

-Coordinador de CNICE. INFO XXI. Internet en el aula 03-05

-1º Premio regional materiales didácticos multimedia. JCyL-2006

-2º Premio nacional de elaboración de materiales curriculares. CNICE 06-07

Los recursos realizados por José A. Cuadrado que analizaremos serán:

III.4.1.-“Normalización” Publicación de trabajo CNICE-2005.

III.4.2.-“Internet en el Aula. Área de Dibujo Técnico” CNICE/03-05

III.4.3.-“Perspectiva Cónica”

III.4.4.-“Curvas Cónicas”

III.4.5.-“Vistas”

III.3.4.a.- “Normalización” Publicación de trabajo CNICE-2005

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

NORMALIZACIÓN

Autores

JOSE ANTONIO CUADRADO VICENTE

(jcuadr2@palmera.pntic.mec.es)

Editorial

Copyrigh 2005. <http://www.terra.es/personal8/jcuadr2/norma/index.htm>

<http://w3.cnice.mec.es>

Temática

Dibujo Técnico. NORMALIZACIÓN

Objetivos

-Obtener la representación de piezas mecánicas y elementos industriales o arquitectónicos sencillos, valorando la correcta aplicación de las normas UNE e ISO referidas a vistas, tipos de líneas, rotulación y acotación de dibujos.

-Valorar la normalización en el dibujo técnico como convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo la producción, sino también la comunicación, dándole a esta un carácter universal

- Comprender y representar formas mediante croquis acotados, ateniéndose a las normas UNE e ISO
- Aplicar el Sistema Diédrico y la normalización para la representación de los planos técnicos necesarios para describir y fabricar un objeto
- Valorar la Normalización cómo forma de conseguir:
- Productos de mayor calidad con menores costes de fabricación
- Facilidad de difusión y de intercambiabilidad de productos
- Garantizar con precisión la calidad de los materiales utilizados en la elaboración del producto

Contenidos que se tratan

Cortes:

Diferencia entre cortes y secciones, Rayados, Tipos de Cortes, Ejercicios (30 ejercicios en 3 niveles)

Secciones

Diferencia entre cortes y secciones, Rayados, Tipos de Secciones, Ejercicios (30 ejercicios en 3 niveles)

Roturas

Acotación:

Generalidades, Sistemas de acotación, Acotación de aristas, Acotación de radios, Acotación de diámetros, Ejercicios (30 ejercicios en 3 niveles)

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -SIMULADOR-JUEGO-HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - EXPRESARSE - COMUNICARSE - ENTRETENER - EVALUAR

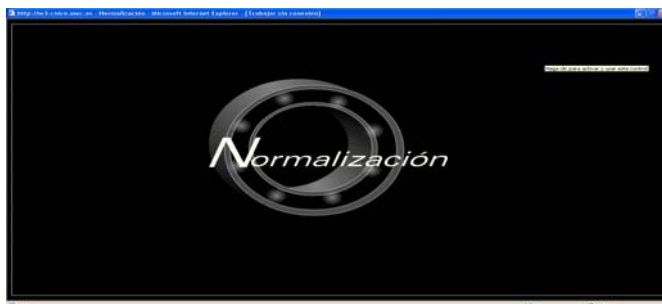
Breve descripción

Aplicación WEB en la que se adquieren conocimientos sobre normalización y donde el alumno puede practicar con 90 ejercicios distribuidos en varios niveles de dificultad, algunos de ellos interactivos. Al llegar al ejercicio nº 10 de cada nivel el alumno puede autoevaluarse. El botón “nota” nos mostrara la calificación y los ejercicios no contestados correctamente, que aparecerán marcados con un punto rojo debajo del numero correspondiente. Se ofrece la posibilidad de retroceder hasta estos ejercicios para comprobar mediante un mensaje de texto, cual y porque es la respuesta correcta, retroalimentando así el proceso de aprendizaje.

Requisitos técnicos

Microsoft Windows 95 o posterior. Netscape 3 o posterior, Internet Explore 3.02 o posterior. Navegador habilitado para Java. Página optimizada a 800 x 600

B.-. Guía Didáctica



Hagamos un análisis detallado de cada una de las páginas que forman este soporte multimedia.

La navegación por la página es muy sencilla. En la parte izquierda, la barra de botones de navegación nos permitirá movernos con total libertad por todos los contenidos de la página y saber en todo momento donde nos encontramos.



Al pinchar sobre ellos, el círculo que hay a su izquierda se rellena del mismo color de la página que se abre y se activa una animación dentro del rodamiento superior con el nombre de la aplicación.

Desde este menú principal, podemos acceder a los apartados: créditos, cortes, secciones, roturas, acotaciones, guías y enlaces. Cuando se carga una de estas páginas, aparece el botón de ayuda que se activa al pasar el puntero sobre él y nos muestra lo que podemos hacer en ella. También se activa un cargador que nos indica en tiempo real, el tamaño del fichero que estamos cargando y cuanto queda por cargar.

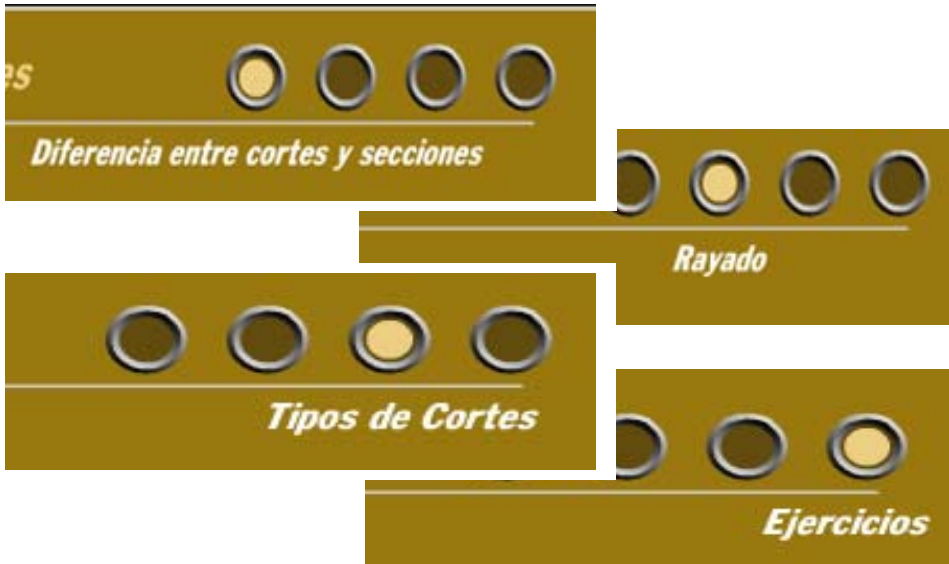


En el apartado Créditos nos aparece el nombre del autor de la aplicación

CORTES



En el apartado de Corte, nos encontramos con una página que se compone de cuatro bloques de contenidos a los que accedemos desde los botones superiores: Diferencia entre cortes y secciones, Rayados, Tipos de Corte y Ejercicios (30 ejercicios en 3 niveles).



Es digno de nombrar de una manera especial el bloque de ejercicios por su complejidad, siendo igual para todas las páginas.



Los botones de la parte inferior izquierda nos muestran las páginas de las que se compone cada bloque.



ejercicio nº. 10 de cada nivel, puedes autoevaluarte pulsando el botón "nota". Los ejercicios no contestados correctamente aparecerán marcados con un punto rojo debajo del número correspondiente.

Consta de 30 ejercicios, agrupados en tres niveles. Para contestar a cada cuestión pulsaremos con el ratón sobre los gráficos de cada pantalla...



Dentro de cada nivel, podemos pasar de un ejercicio a otro pulsando sobre los botones numerados que aparecen en la parte inferior izquierda.

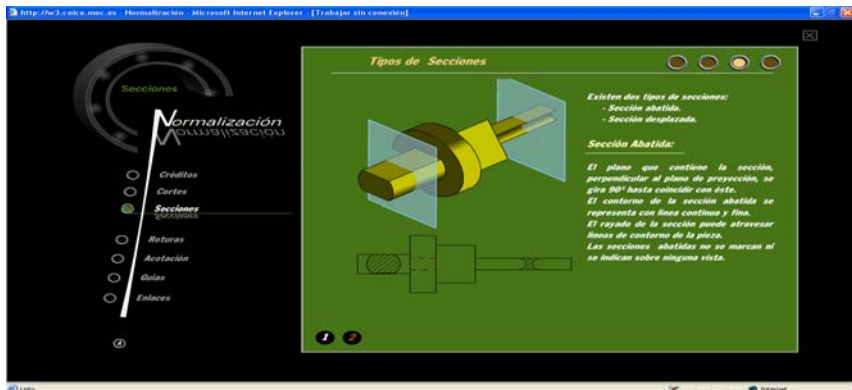


Al llegar al ejercicio nº10 de cada nivel podemos autoevaluarnos pulsando el botón "nota".

Además de mostrar la calificación, los ejercicios no contestados correctamente aparecerán marcados con un punto rojo debajo del número correspondiente. Si retrocedes hasta ellos, podremos comprobar mediante un mensaje de texto, cuál y por qué hubiese sido la respuesta correcta.



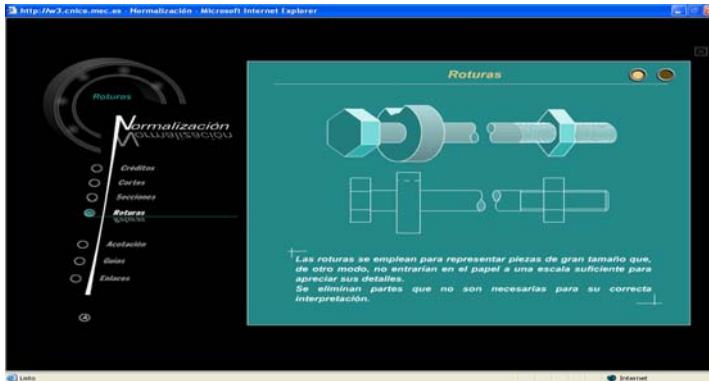
SECCIONES



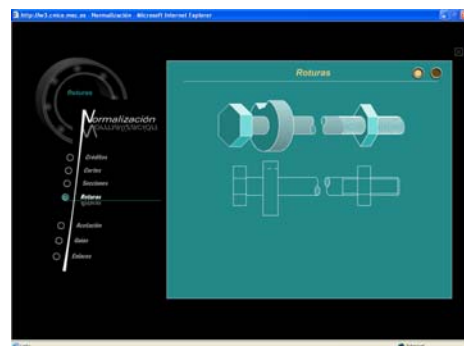
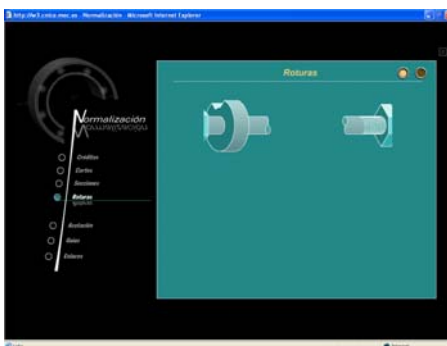
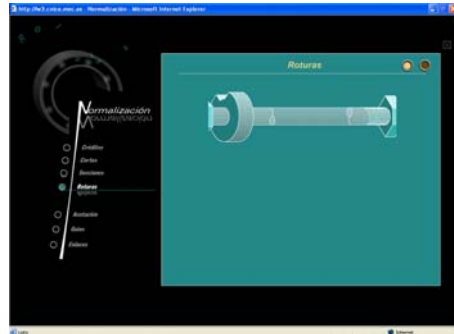
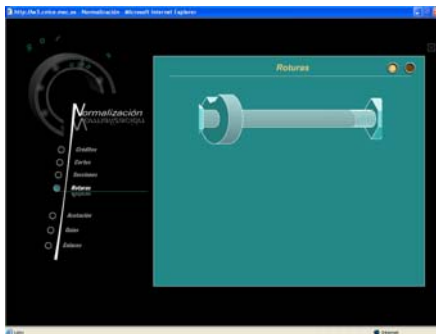
Esta página se compone de cuatro bloques de contenido, a los que se accede desde los botones superiores: Diferencia entre cortes y secciones, Rayados, Tipos de secciones y Ejercicios (30 ejercicios en 3 niveles).



ROTURAS



Con la animación inicial comprenderemos perfectamente en qué consisten las roturas y en el segundo bloque podemos ver los tipos de roturas que existen.

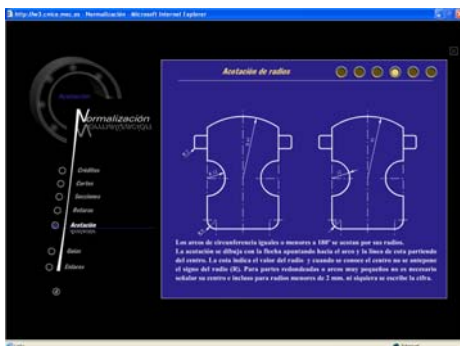


ACOTACIÓN

Al terminar el recorrido por esta página tendremos una idea clara de las normas de acotación utilizadas en Dibujo Técnico.



Aunque éste es el apartado más teórico de todos los tratados, los gráficos, las animaciones y la forma de presentar los contenidos nos harán más ameno el estudio y facilitarán el proceso de memorización.



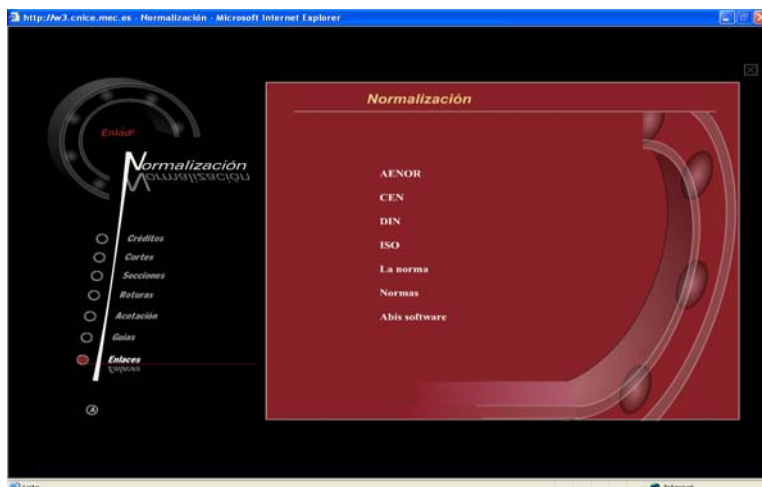
Esta página se compone de los siguientes bloques de contenido: Generalidades, Sistemas de Acotación, Acotación de aristas. Acotación

de radios, Acotación de diámetros y Ejercicios (30 ejercicios en 3 niveles).

Los botones de la parte inferior nos muestran las páginas de las que se compone cada bloque.

ENLACES

Una página de enlaces relacionados con este tema es lo que nos encontramos al activar este botón.



GUIAS

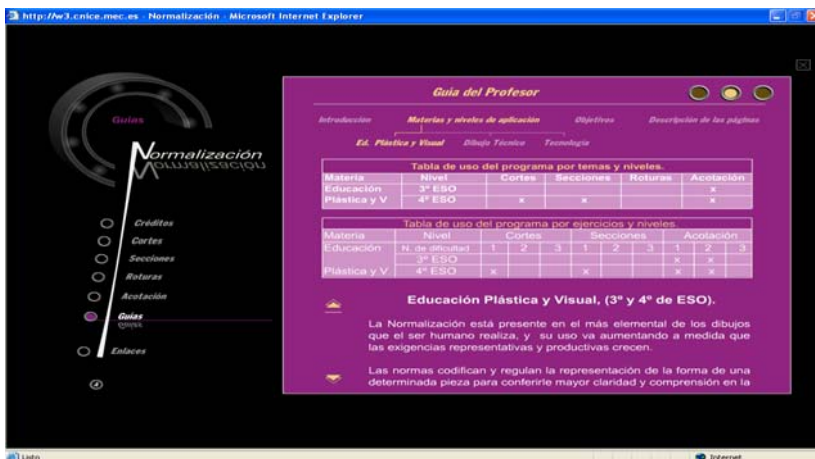
Este soporte incluye Guía para el alumno y Guía para el profesor, en esta última podemos encontrar un apartado bajo el título de Materias y niveles de aplicación, que a su vez se divide en Ed. Plástica y Visual, Dibujo Técnico y Tecnología. Este apartado nos muestra una tabla de la aplicación que podría tener este soporte en el aula en las 3 materias tratadas.

Educación Plástica y Visual

La normalización está presente en el más elemental de los dibujos que el ser humano realiza, y su uso va aumentando a medida que las exigencias representativas y productivas crecen.

Las normas codifican y regulan la representación de la forma de una determinada pieza para conferirle mayor claridad y comprensión en la interpretación de la misma, por lo que el alumno debe ir conociéndolas de forma progresiva, a medida que va profundizando en la representación de formas complejas.

Para la consecución de uno de los objetivos del segundo ciclo de la ESO, “Reconocer el Sistema Diédrico de representación como el recurso descriptivo gráfico más adecuado en el diseño industrial y arquitectónico, y saber utilizarlo en la representación de objetos sencillos”, se hace imprescindible un conocimiento básico de las normas de acotación.



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://w3.cnice.mec.es/Normalización>. The page is titled "Guía del Profesor" and is part of a resource for "Educación Plástica y Visual". It includes a navigation menu on the left with options like "Guías", "Credenciales", "Cartas", "Secciones", "Roturas", "Acotación", "Guías", and "Enlaces". The main content area contains two tables and introductory text.

Tabla de uso del programa por temas y niveles.

Materia	Nivel	Cortes	Secciones	Roturas	Acotación
Educación Plástica y V	3º ESO				x
	4º ESO	x	x		x

Tabla de uso del programa por ejercicios y niveles.

Materia	Nivel	Cortes			Secciones			Acotación		
Educación Plástica y V	N. de ejercicios	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Educación Plástica y V	3º ESO							x	x	x
	4º ESO	x			x			x	x	x

Educación Plástica y Visual, (3º y 4º de ESO).

La Normalización está presente en el más elemental de los dibujos que el ser humano realiza, y su uso va aumentando a medida que las exigencias representativas y productivas crecen.

Las normas codifican y regulan la representación de la forma de una determinada pieza para conferirle mayor claridad y comprensión en la

DIBUJO TÉCNICO I Y II (1º Y 2º DE BACHILLERATO)

Es en esta materia donde podemos sacar mayor partido a esta aplicación. El dibujo técnico se estudia en los dos cursos de bachillerato, con 4 horas semanales, y se trata de una materia propia de modalidad. Los proyectos curriculares de estas materias, se desarrollan en tres grandes bloques: Dibujo Geométrico, Geometría Descriptiva y Normalización. Esta aplicación desarrolla este último bloque y permite varios niveles de profundización, en los que el alumno marca su ritmo de aprendizaje. La claridad de exposición que nos facilitan los medios informáticos nos ahorran mucho tiempo en explicaciones.

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://w3.cnice.mec.es/Normalización>. The page content is as follows:

Guía del Profesor

Introducción Materias y niveles de aplicación Objetivos Descripción de las páginas

Ed. Plástica y Visual Dibujo Técnico Tecnología

Tabla de uso del programa por temas y niveles.					
Materia	Nivel	Temas	Secciones	Horas	Actividad
Dibujo Técnico	1º Bach.	x	x	x	x
	2º Bach.	x	x	x	x

Tabla de uso del programa por ejercicios y niveles.							
Materia	Nivel	Ejercicios			Secciones	Actividad	
Dibujo Técnico	N. de ejercicios	1	2	3	1	2	3
		1º Bach.	x	x	x	x	x
2º Bach.	x	x	x	x	x	x	

Dibujo Técnico I y II (1º y 2º de Bachillerato).

Es en esta materia donde podemos sacar mayor partido a esta aplicación. El dibujo técnico se estudia en los dos cursos de Bachillerato, con 4 horas semanales, y se trata de una materia propia de modalidad. Los proyectos curriculares de estas materias, se desarrollan en tres grandes bloques: Dibujo Geométrico, Geometría Descriptiva y Normalización. Esta aplicación desarrolla este último

C.-. Análisis.

Esta aplicación web está destinada a adquirir conocimientos sobre la normalización aplicada al Dibujo Técnico (cortes, secciones, roturas y acotación).

El color, las animaciones tridimensionales, los gráficos, los botones animados y la fácil navegación, hacen de este recurso una herramienta atractiva y eficaz para comprender la gran cantidad de

normas que rigen la representación en el dibujo técnico. A pesar de que la navegación es sencilla e intuitiva, en todas las páginas podemos encontrar un botón de ayuda.

Esta aplicación se compone de cuatro bloques de contenidos: Cortes, Secciones, Roturas y Acotación. Encontramos 3 bloques más como: Créditos, Guías y Enlaces. Podemos practicar con 90 ejercicios distribuidos en varios niveles de dificultad, que permiten afianzar los conceptos aprendidos, marcando un ritmo propio de trabajo para obtener al final una calificación y una explicación de los errores cometidos.

Encontramos en la aplicación una tabla de sugerencias de los niveles de aplicación de este recurso.

Ed. Plástica y Visual

La normalización está presente en el más elemental de los dibujo que podemos realizar, y su uso va aumentando a medida que las exigencias representativas y productivas crecen.

Para la consecución de uno de los objetivos del segundo ciclo de la ESO, “reconocer el Sistema Diédrico de representación como el recurso descriptivo gráfico más adecuado en el diseño industrial y arquitectónico, y saber utilizarlo en la representación de objetos sencillos”, se hace imprescindible un conocimiento básico de las normas de acotación.

Las siguientes tablas son introducidas en la aplicación como guías de referencia para el uso de este recurso en cada una de las materias y niveles. Es simplemente una orientación y la última decisión la tiene el propio profesor.

Tabla de uso del programa por temas y niveles					
Materia	Nivel	Cortes	Secciones	Roturas	Acotación
Educación Plástica y Visual	3º ESO				x
	4º ESO	x	x		x

Tabla de uso del programa por ejercicios y niveles										
Materia	Nivel	Cortes			Secciones			Acotación		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Educación Plástica y Visual	N. de dificultad									
	3º ESO							x	x	
	4º ESO	x			x			x	x	

Bachillerato. Dibujo Técnico I y II

Es en esta materia donde podemos sacar mayor partido a esta aplicación. El dibujo técnico se estudia en los dos cursos de Bachillerato, con 4 horas semanales, y se trata de una materia propia de modalidad. Los proyectos curriculares de estas materias, se desarrollan en tres grandes bloques: Dibujo Geométrico, Geometría Descriptiva y Normalización. Esta aplicación desarrolla este último bloque y permite varios niveles de profundización, en los que el alumno marca su ritmo de aprendizaje. La claridad de exposición que nos facilitan los medios informáticos nos ahorran mucho tiempo en las explicaciones.

Las siguientes tablas son introducidas en la aplicación como guías de referencia para el uso de este recurso en cada una de las

materias y niveles. Es simplemente una orientación y la última decisión la tiene el propio profesor.

Tabla de uso del programa por temas y niveles					
Materia	Nivel	Cortes	Secciones	Roturas	Acotación
Dibujo Técnico	1º Bach	x	x	x	x
	2º Bach	x	x		x

Tabla de uso del programa por ejercicios y niveles										
Materia	Nivel	Cortes			Secciones			Acotación		
Dibujo Técnico	N. de dificultad	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	1º Bach	x	x		x	x		x	x	x
	2º Bach	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Estas páginas han sido diseñadas íntegramente con Flash 5 y para su reproducción en un navegador se requiere el siguiente equipo y software:

-Microsoft Windows 95 o posterior

-Si se ejecuta la edición Java de Flas Placer es necesario un navegador habilitado para Java.

La aplicación está optimizada a una resolución de 800 x 600

El color, las animaciones tridimensionales, los gráficos, los botones animados y la fácil navegación, hacen de esta página una herramienta atractiva y eficaz para comprender la gran cantidad de normas que rigen la representación en el Dibujo Técnico.

III.3.4.b.-“Internet en el Aula. Área de Dibujo Técnico” CNICE/03-05

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

INTERNET EN EL AULA. AREA DE DIBUJO TECNICO

Autores

Coordinador: JOSE ANTONIO CUADRADO VICENTE

(jcuadr2@palmera.pntic.mec.es)

Producción: SEGUNDO ÁLVAREZ MORENO

segundalva@wanadoo.es

FRANCISCO JOSÉ PEREZ ALONSO

<paco.perez.a@telefonica.net>

JAVIER PRIETO MARTÍN <javiti@ya.com>

JOSE RODRIGUE LARA <iaula75@tiscali.es>

Contenidos: JESUS GARCÍA OTERO

cdebuxo@edu.xunta.es

Desarrollo: JESUS PRIETO MARTÍN

prieto.manuel@gmail.com

Editorial

Ministerio de Educación y Ciencias y CCAA. Copyrigh 2006.

<http://ares.cnice.mec.es/dibutec/index.html>

Temática

Dibujo Técnico.

Objetivos

-Conocer las definiciones de los elementos geométricos fundamentales

-Comprender las características, relaciones y aplicaciones de los distintos elementos

-Conocer y aplicar el concepto de lugar geométrico

-Calcular y operar con distancias entre puntos, rectas y circunferencias

-Realizar trazados y operaciones con rectas, segmentos y ángulos, utilizando los instrumentos comunes del dibujo técnico

-Conocer los polígonos, su definición, clasificación, propiedades y características.

-Comprender las relaciones geométricas que existen entre los distintos polígonos y sus distintos elementos

-Aprender a construir distintos polígonos en función de los datos que se conozcan.

Contenidos que se tratan

Trazados Fundamentales

Elementos. Definición, notación y clasificación. Trazados con rectas.

Operaciones con segmentos

Ángulos. Definición y notación. Clasificación por abertura y por posición relativa. Operaciones. Trazados con compás, con escuadras

y con transportados

Distancias.

Circunferencias. Definición y elementos, propiedades, posiciones relativas, ángulos, rectificaciones, círculo

Lugares geométricos

Polígonos, definición y elementos

Triángulos. Definición y designación, propiedades, clasificación en función de sus ángulos y de sus lados, puntos y rectas notables, ejercicios de Construcción, relación entre puntos y rectas notables, triángulos particulares

Cuadriláteros. Definición, propiedades, clasificación, consideraciones geométricas, ejercicios de construcción, cuadriláteros particulares

Polígonos regulares. Elementos y designación, pentágono, construcción dado el lado, construcción dado el radio, polígonos estrellados.

Equivalencias. Definición, consideraciones geométricas, ejercicios, cuadratura del círculo.

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL –SIMULADOR- HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR – INSTRUIR – INFORMAR – MOTIVAR – EXPLORAR – EXPERIMENTAR – EXPRESARSE –COMUNICARSE – ENTRETENER – EVALUAR

Breve descripción

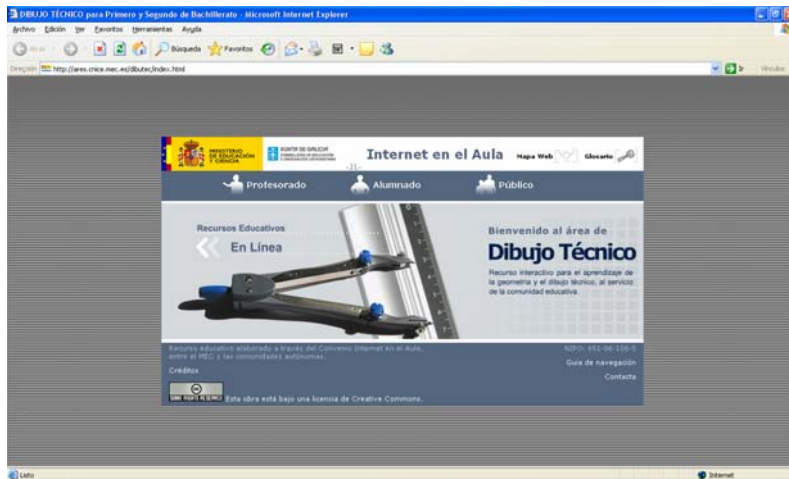
Recurso educativo elaborado a través del Convenio Internet en el Aula, entre el MEC y las comunidades autónomas. Recurso interactivo para el aprendizaje de la geometría y el dibujo técnico, al servicio de la comunidad educativa. La aplicación ofrece un acercamiento a los trazados fundamentales en el plano y polígonos, a través de sencillas animaciones explicativas que permiten al usuario aprender de forma intuitiva y dinámica cómo se realizan las diferentes construcciones. La pantalla está dividida en dos zonas. En la exterior están disponibles las utilidades globales de la aplicación: impresión, descargas, buscador, ayudas, visualización,... La zona inferior, en la que se desenvuelve la exposición del tema, cuenta con un acceso rápido a cualquiera otra unidad didáctica, y en la parte superior vemos el Título y secciones de la unidad actual. En cada unidad se ofrece la posibilidad de contrastar los conocimientos adquiridos a través de tandas de ejercicios. Al término de la prueba, la aplicación informa del número de aciertos

Requisitos técnicos

Para el uso de este recurso en el aula lo idóneo es contar con un ordenador por alumno, para permitir que cada uno experimente por su cuenta las animaciones y las repita el número de veces que sea necesario. La aplicación ha sido pensada sobre todo como un recurso individualizado que permita al alumno avanzar a su ritmo. También es recomendable contar con un acceso a Internet rápido, aunque el desglose de las animaciones en bastantes archivos hacen que su peso sea reducido.

B.- Guía Didáctica

Hablamos en este caso de un recurso metodológico cuyo objetivo principal es el de ofrecer al alumno de 1º y 2º de Bachillerato la posibilidad de experimentar de forma interactiva con los contenidos propios del currículo de Dibujo Técnico.



La presentación de los contenidos, el movimiento espacial, la interactividad del recurso, los ejercicios prácticos, el proceso de control y evaluación,... hacen de esta, una aplicación atractiva para el alumno que muestra contenidos tradicionalmente básicos junto a contenidos educativos nuevos reclamados por la evolución social y por los avances científico-técnicos.

Este recurso multimedia se abre con una animación atractiva que hace referencia a lo que vamos a encontrar dentro, se ha utilizado una curva técnica: "Cicloide".

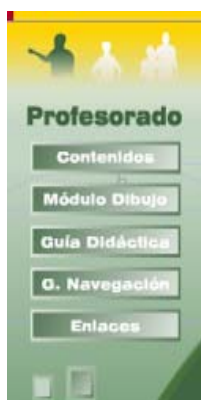
La curva cicloide sirve para separar el espacio de trabajo (fondo blanco) del espacio destinado a menús y otros servicios.

En la parte izquierda aparecen las distintas opciones y botones de navegación, divididas en tres bloques:

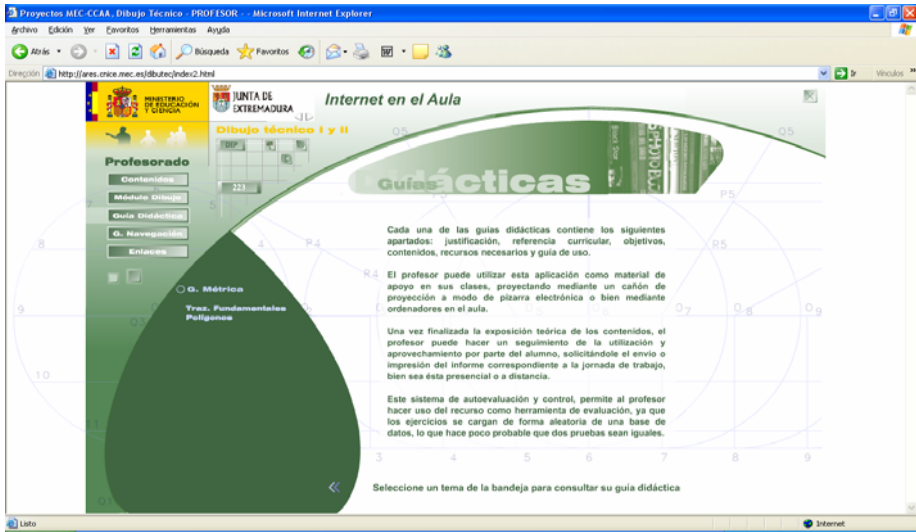
“En la zona superior izquierda se ubican los botones de profesor, alumno y público”.



En la izquierda están los botones de las diferentes opciones a la que cada uno tiene acceso y son diferentes para profesores, alumno y público.



Al seleccionar una, aparecerán en la bandeja inferior los submenús correspondientes.



A la derecha se ofrece diferentes servicios: Créditos, Correo, Sonido, Contados, Mapa Web y Ayuda



El Título “Dibujo Técnico I y II”, cambiará el color de I y II dependiendo de que los contenidos que estamos trabajando pertenezcan a 1º o 2º de Bachillerato.



CONTENIDOS

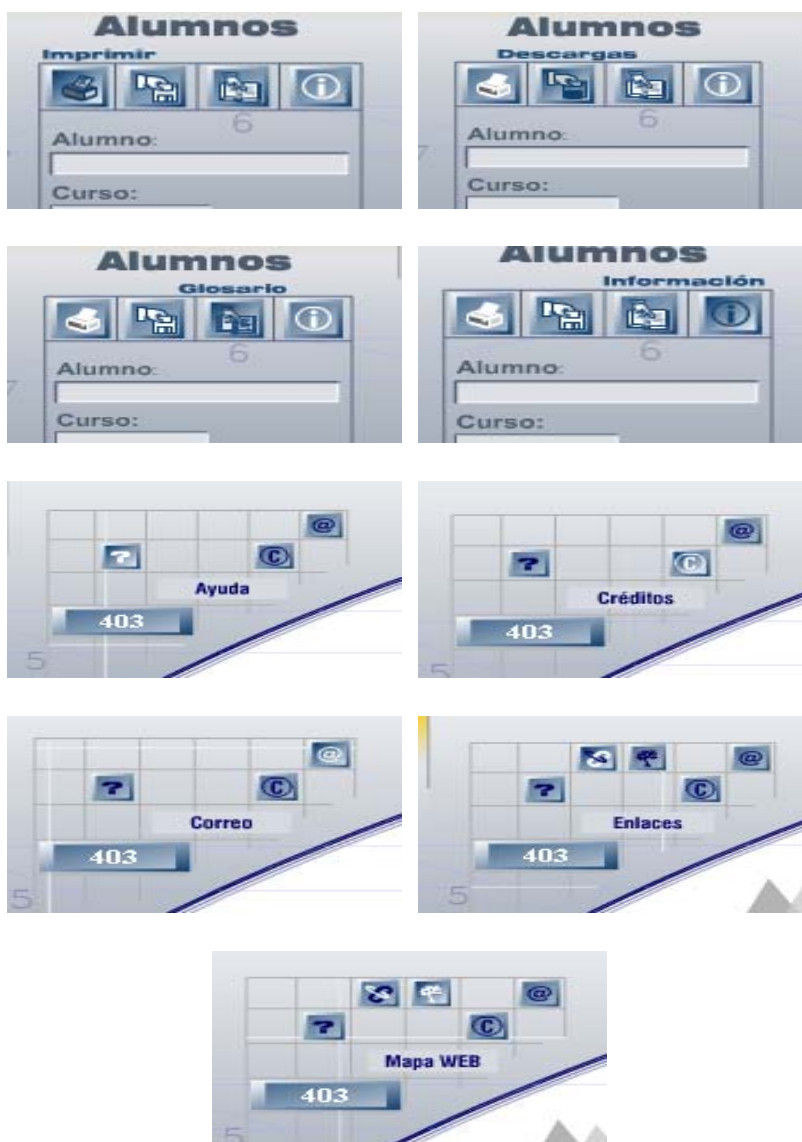
Desde cualquiera de los tres apartados: profesor, alumno o público, se puede acceder a los contenidos de los temas Polígonos y Trazados Fundamentales.



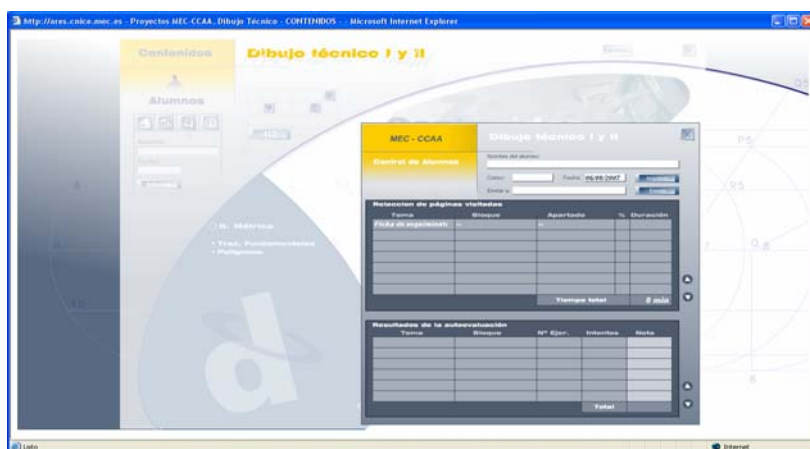
Esta zona se carga a pantalla completa para aprovechar mejor el espacio y que las animaciones se vean con un tamaño aceptable. De esta forma también se evita la distracción del alumno al esconder la barra de navegación.



Además de los contenidos se ofrecen otros servicios como la posibilidad de imprimir la pantalla, descargas, glosario, información, enlaces, mapa web, correo, créditos, ayuda, contador de visitas, marcador de nivel, informe de alumnos ...



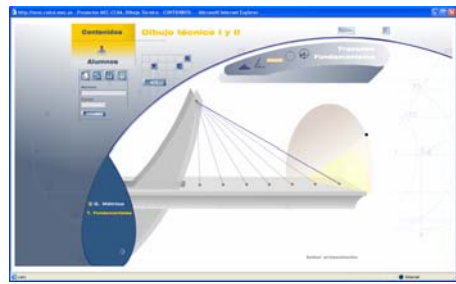
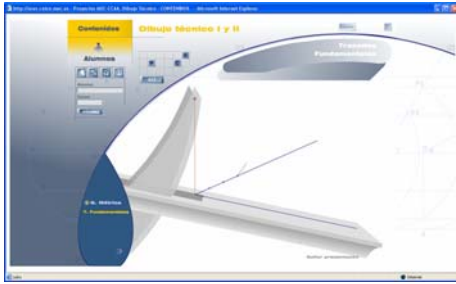
El modelo de informe al que nos referíamos en el párrafo anterior, tendrá acceso el profesor y es algo parecido a lo que se muestra en el siguiente cuadro, donde se reflejan los apartados visitados, el porcentaje, las pruebas de evaluación realizadas, así como una calificación final. Este informe se puede imprimir o enviar por correo electrónico, lo que permite al profesor hacer un seguimiento del aprovechamiento del recurso por parte del alumno.



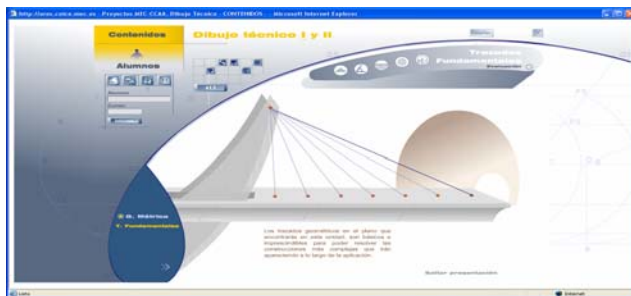
La bandeja azul oscura se despliega hacia el centro de la pantalla para mostrar más información sobre la opción elegida, submenús, aclaraciones,... y cuando está recogida aparecerán sobre ella imágenes explicativas al pasar el ratón por encima de los botones.



Al seleccionar uno de los botones de contenido la bandeja azul se recoge dejando así mayor espacio de trabajo y se observa una animación que muestra cada uno de los apartados de los que tratará el bloque al que hemos entrado.



Aparece en la parte superior derecha una bandeja doble. En la parte superior está el título del bloque en el que estamos trabajando y una serie de botones que nos indican los diferentes apartados. Analicemos Trazados Fundamentales.



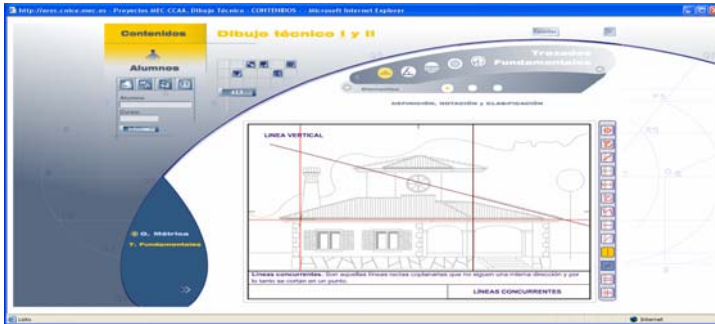
Este bloque está formado por 5 apartados y la evaluación, estos apartados son:

A.-Elementos

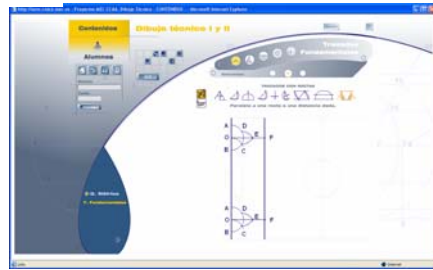
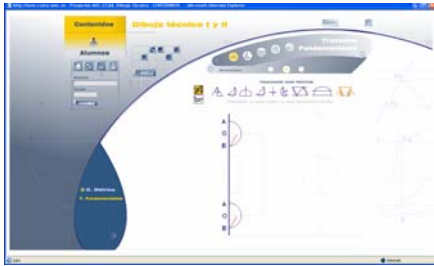


Este apartado se divide a su vez en 3 sub-apartados:

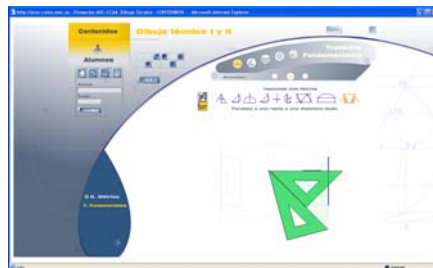
-Definición, Notación y Clasificación



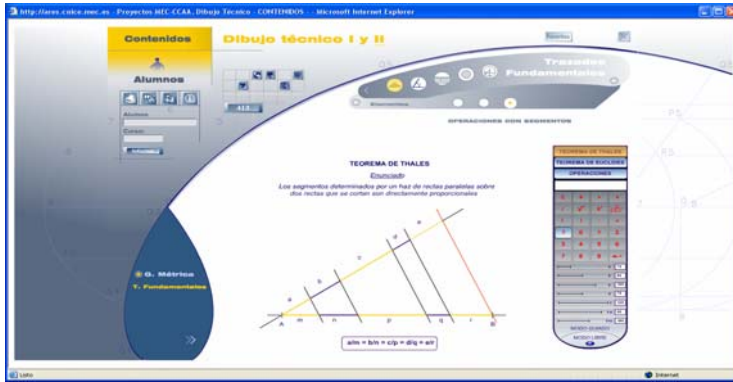
-Trazados con rectas. Este sub-apartado nos da la posibilidad de elegir la opción de ver los trazados realizados con compás y regla:



O con escuadra y cartabón



-Operaciones con segmentos



B.-Ángulos



Los botones con números o letras azules nos indican el número de páginas que tiene cada uno de los tres sub-apartados que forman "Ángulos", el cambio

de color al amarillo nos indica en que página nos encontramos.

"Ángulo" se divide en 4 sub-apartados:

-Definición y Notación



-*Clasificación*: Podemos elegir entre clasificación por apertura

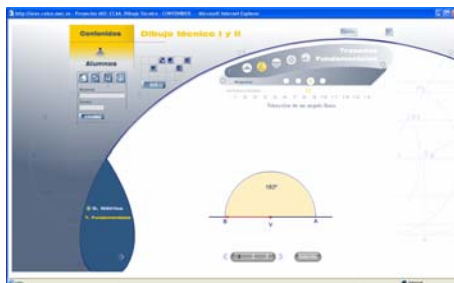


o clasificación por posición relativa

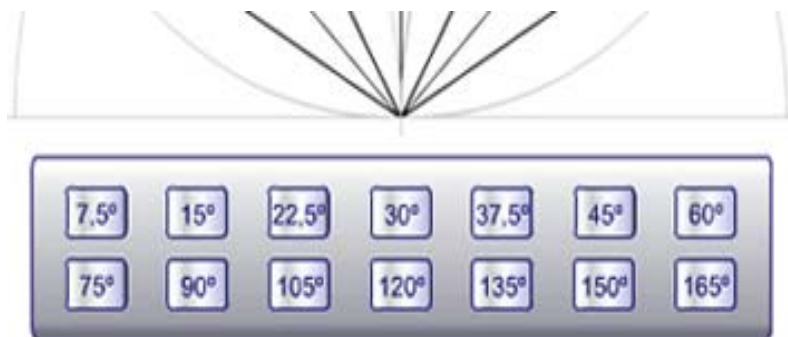


-*Operaciones*, con un total de 14 operaciones diferentes. Aparecen unos botones en la parte inferior donde podemos ir siguiendo los pasos para solucionar el problema planteado, o un botón que nos lleva directamente a la solución.

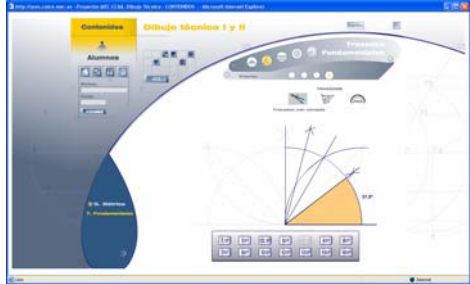
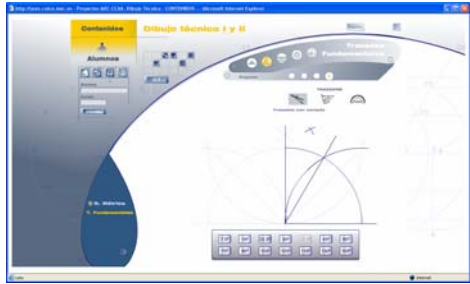
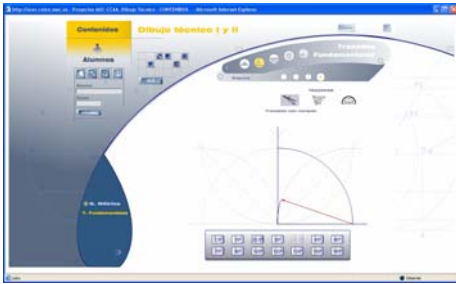




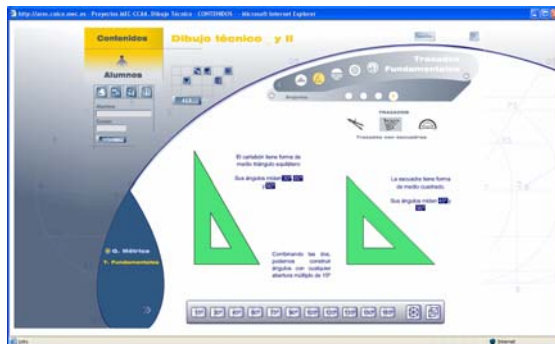
-Trazados. Aparece una tabla en la parte inferior que nos permite elegir el valor del ángulo que deseamos construir.



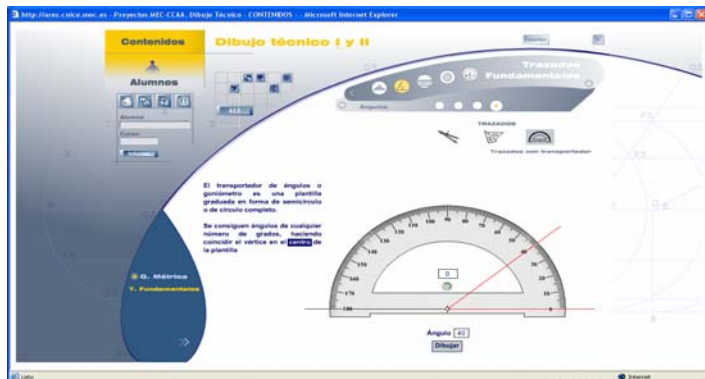
Podemos, también, elegir la opción de ver la construcción con compás:



con escuadra y cartabón

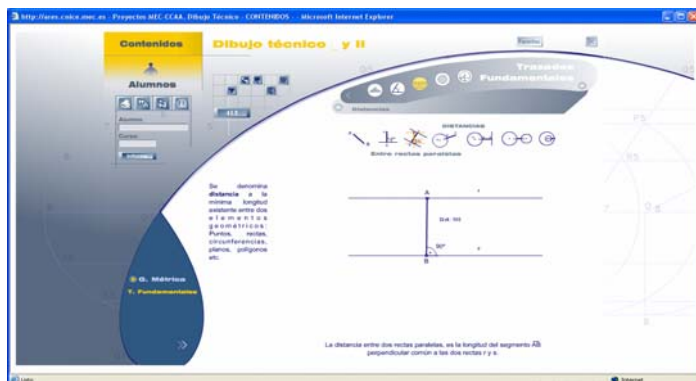


o con semicírculo



C.-Distancias

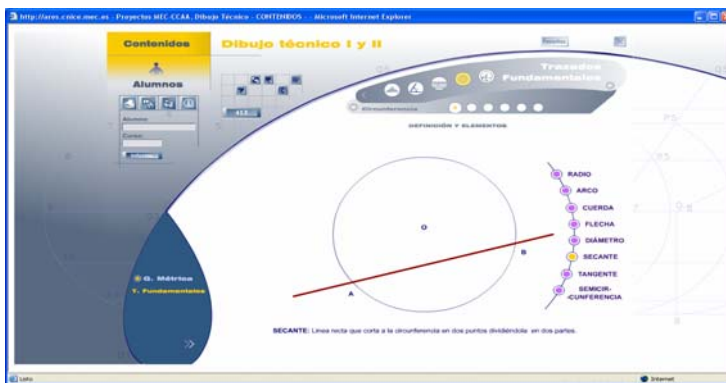
Este apartado está formado por el planteamiento de 7 problemas de distancias: entre dos puntos, de un punto a una recta, de un punto a una circunferencia, de una recta a una circunferencia y entre dos circunferencias interiores. Estos problemas aparecen debajo de la pantalla superior mediante un pequeño gráfico que, al posarnos con el ratón sobre ellos, nos indica el título del problema en cuestión. Pinchando sobre ellos podremos ver la resolución del mismo.



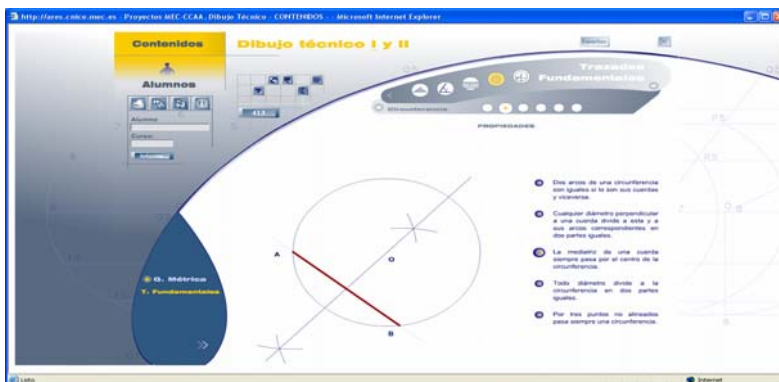
D.-Circunferencias

En este apartado encontramos 6 sub-apartados

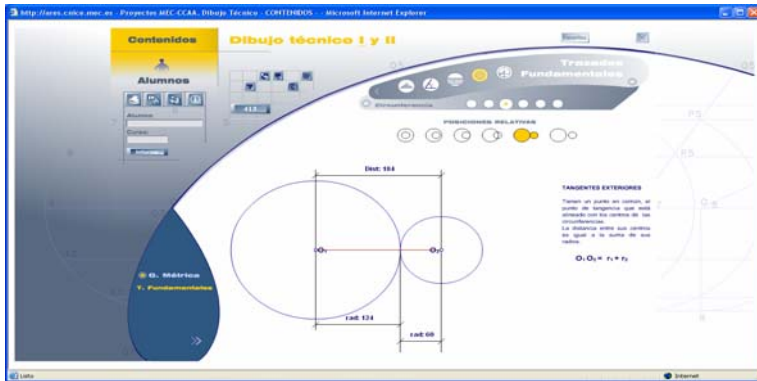
-Definición y elementos, donde aparece en el centro una circunferencia y a la derecha una columna con todos los elementos de la misma. Pinchando en cada uno de ellos, veremos su posición dentro de la circunferencia. Y en la parte inferior la definición del mismo.



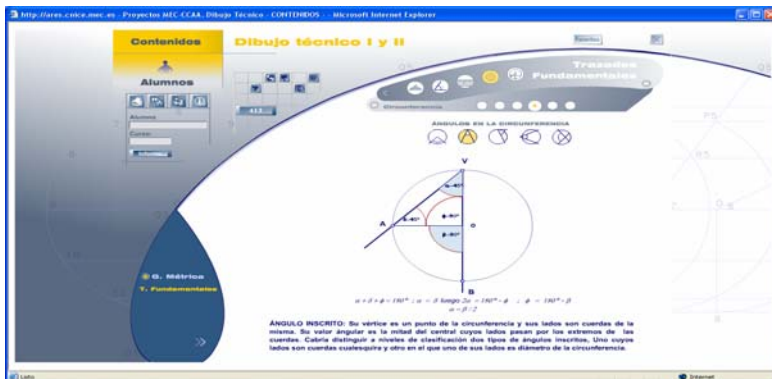
-Propiedades, se presenta en el mismo estilo, una columna a la derecha enumerando las distintas propiedades y una animación a la izquierda explicando la misma.



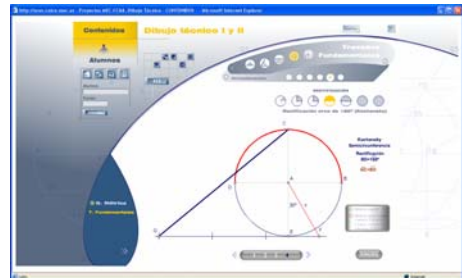
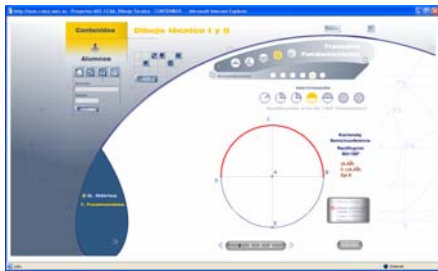
-Posiciones relativas. Bajo la bandeja superior aparecen 6 gráficos de pequeño tamaño que nos indican las diferentes posiciones relativas que pueden ocupar dos o más circunferencias. Pinchando sobre ellos, este gráfico se reproduce a mayor tamaño en la parte inferior.



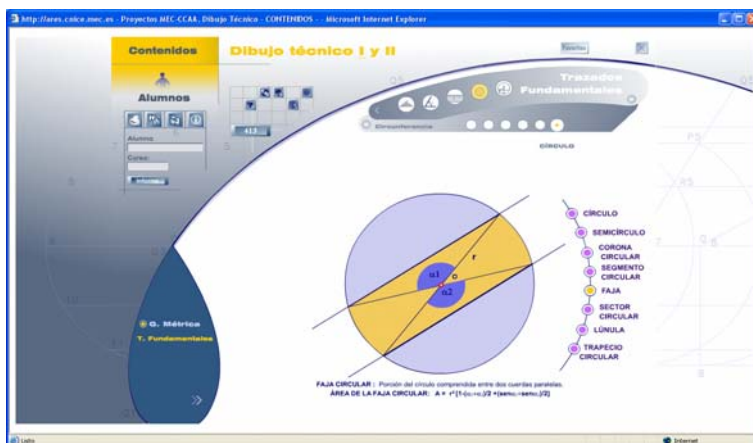
-Ángulos. Se presenta del mismo estilo, una serie de gráficos bajo la bandeja superior que nos indican los 5 diferentes ángulos que podemos encontrar en una circunferencia. Pinchando sobre ellos, emergerá en la parte inferior la explicación correspondiente.



-Rectificación. De nuevo el mismo estilo, 7 gráficos que nos indica la porción de circunferencia que vamos a rectificar.

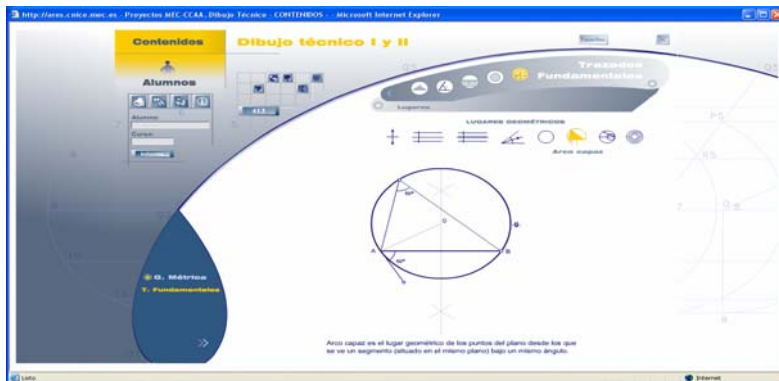


-Circulo. Columna a la derecha con elementos, y un gráfico a la izquierda que nos da una explicación del elemento seleccionado.

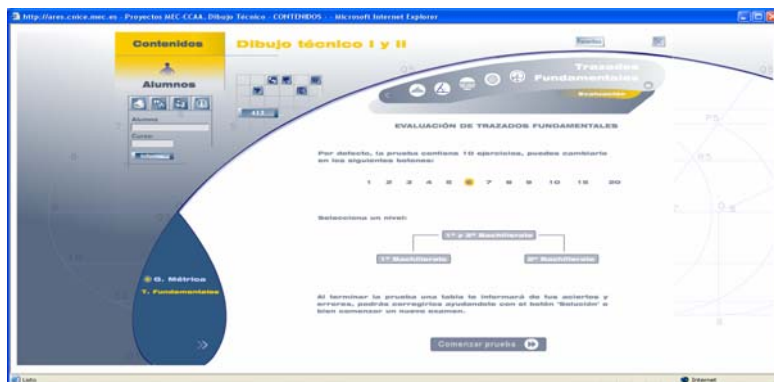


E.-Lugares Geométricos

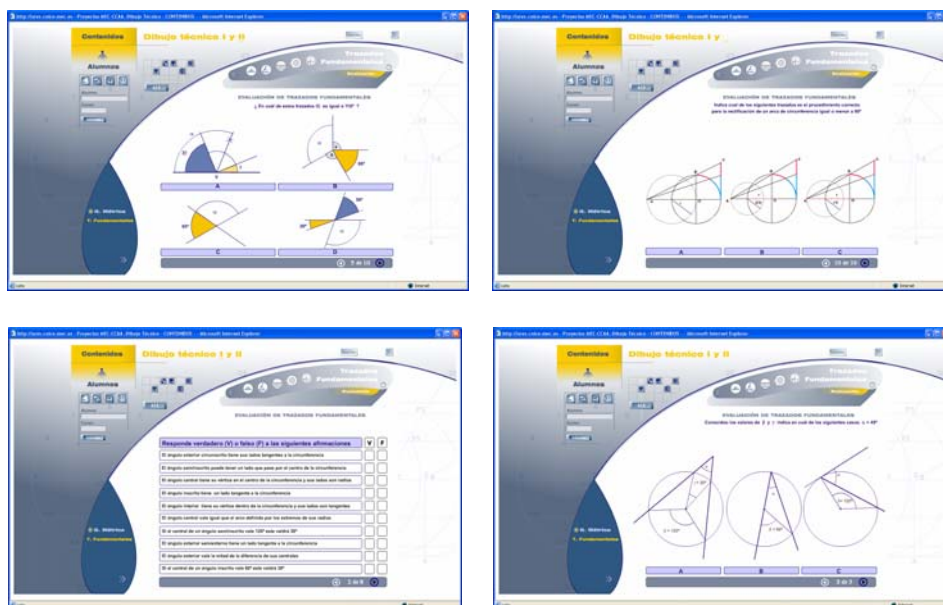
Ocho ejemplos de lugares geométricos expuestos mediante pequeños gráficos bajo la bandeja superior. Pasando el cursor sobre ellos, cambian de color y nos indica del lugar geométrico que se trata. Pinchando sobre uno de ellos veremos un grafico mayor en el centro de la pantalla y bajo este la explicación del lugar geométrico.



En la bandeja superior, como hemos citado anteriormente, tenemos un botón de **evaluación**.

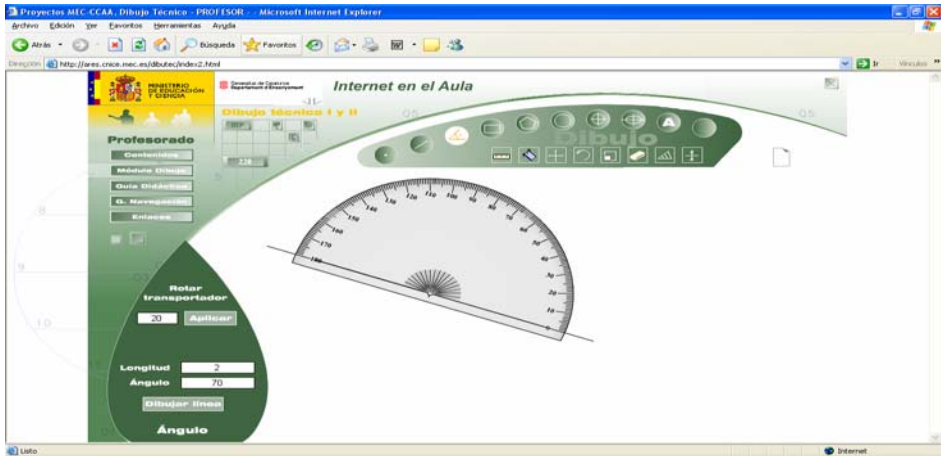


En esta página tenemos la posibilidad de elegir el número de ejercicio que queremos que formen la evaluación del 1 al 10, pasando al 15 y posteriormente al 20. Tendremos que elegir también el nivel del que nos queremos evaluar, entre 1º y 2º de Bachillerato.



MÓDULO DE DIBUJO

En el perfil de profesor encontramos una herramienta de dibujo que se divide, al igual que el resto de páginas, en una bandeja superior que nos indica las diferentes operaciones que podemos realizar, el espacio central de la página destinado a la realización del problema planteado, y una bandeja lateral izquierda auxiliar para cada operación que queremos realizar.



ENLACES

En esta página encontramos enlaces con otros sitios webs relacionados con:

-Temas de Dibujo, Contenidos Profesores, Portales de Dibujo, Lista de Enlaces, Programas Informáticos, Libro, Cursos y Exámenes, Piezas y Planos, Geometría Dinámica, Páginas Personales y-Museos.



C.- Análisis.

Quien haya navegado por esta aplicación verá que apenas desarrolla contenidos, y que solo toca una parte de la geometría métrica. Cuando le pregunte a J.A. Cuadrado cual era el motivo de esta cuestión me contestó lo siguiente: "...La aplicación que me comentas era un proyecto del MEC y de las CCAA, en principio el proyecto contemplaba la realización de todos los temas de Bachillerato pero por diferentes problemas sólo pudimos desarrollar dos temas. Actualmente se están desarrollando proyectos de otras áreas y espero que en un futuro se retome el tema de Dibujo..." A partir de aquí, comentaremos la aplicación según lo que sabemos.

Esta aplicación prescinde de aquellos temas que puedan ser tratados con resultados parecidos con otros medios educativos, es decir, no utilizar estas tecnologías como un simple proyector de diapositivas, transparencias o pizarra electrónica. Pretende favorecer el aprendizaje y suplir las carencias que se derivan del uso de otros medios tradicionales de la enseñanza.

Como los demás software educativos favorece el proceso en el que el alumno marca su propio ritmo de aprendizaje, ya que puede repasar o profundizar dependiendo de sus necesidades.

Este recurso multimedia puede ser utilizado por toda la comunidad educativa, agrupada en tres sectores:

-Profesorado: este trabajo supone un recurso más en el proceso de enseñanza-aprendizaje que les va a permitir una enseñanza

individualizada y promover alumnos participativos, activos y creadores. El profesor va a ser facilitador o mediador del aprendizaje.

-Alumno: Las nuevas tecnologías suponen cambios en los métodos de enseñanza-aprendizaje, donde es el alumno quien toma el control del aprendizaje, adaptándose a sus posibilidades y características personales.

-Público (padres, familias y otras personas interesadas en la materia) participación en el aprendizaje de sus hijos o alumnos y adquisición de herramientas tecnológicas.

El recurso va dirigido a alumnos de 1º y 2º de Bachillerato, de edades de 17 y 18 años respectivamente. Pretende abarcar parte del currículo que la LOE marca para la materia de Dibujo Técnico en primero y segundo de bachillerato. La parte del currículo que pretende abarcar es aquella formada por contenidos que se puedan desarrollar mejor con las tecnologías multimedia interactivas y prescindiendo de aquellos temas que pueden ser tratados con resultados parecidos, con otros medios educativos.

La mayor parte de los alumnos que eligen esta optativa es porque quieren seguir sus estudios en algún tipo de carrera técnica. Esto no lo suelen tener tan claro en cursos anteriores, por lo que algunos llegan a estos niveles con conocimientos mínimos sobre la materia, al no elegir la optativa de Educación Plástica y Visual en 4º de la ESO. Por todo esto, en 1º de Bachillerato se ha de empezar cada tema recordando de forma rápida conceptos básicos sobre el mismo.

Estos alumnos utilizan las nuevas tecnologías de forma habitual (móviles, video juegos, ordenadores, DVD,...), esto les favorece en un lenguaje multimedia, haciendo que agradezcan aplicaciones educativas con cierto nivel en interactividad. Por ello este recurso educativo cuenta con un lenguaje similar: animaciones realistas y tridimensionales, botones con sonido, movimiento, etiquetas,... ejercicios y aplicaciones que *se alejan del formato de examen tradicional y se aproximan al juego, para conseguir tres cosas básicas en el proceso de enseñanza:*

Llamar la atención del alumno

Transmitirle los conceptos que queremos que aprenda

Afianzar mediante diferentes actividades los conocimientos adquiridos.

Una de las grandes dificultades que encuentra el alumno de Dibujo Técnico es el alto grado de abstracción necesario para comprender ciertos procesos, lo que tiene que facilitarse con métodos perceptivos y reflexivos. Es necesario comprender los conceptos pero también aplicarlos mediante el dominio de los recursos materiales, ya sean tradicionales o modernos en soporte informático.

Este recurso dispone de un sistema de evaluación y seguimiento por parte del profesor, ya a su vez de sistemas de autoevaluación que permiten al alumno valorar el grado de conocimiento adquirido, que no solamente da una calificación, sino que ofrece al alumno la posibilidad de ver sus errores comentados y corregidos, lo que favorece la retroalimentación del proceso de aprendizaje.

Los profesores podrán utilizar el recurso como material de apoyo a sus clases, para desarrollar estos temas del currículo, dispone además de:

-Guías educativas

-Apartado para el control de alumnos, donde se reflejará el tiempo dedicado al trabajo en cada una de las secciones, el tanto por ciento visitado, resultados evaluación, intentos,... Este informe se podrá imprimir o enviar por correo electrónico.

-Un módulo de dibujo, que sirve tanto al alumno para resolver ejercicios, como al profesor para elaborarlos.

-Enlaces de interés distribuidos en varios grupos.

J.A. Cuadrado dice de este recurso "...como ocurre con otros productos de la actual tecnología educativa, no se puede afirmar que el software educativo por sí mismo sea bueno o malo, todo dependerá del uso que de él se haga, de la manera cómo se utilice en cada situación concreta. En última instancia su funcionalidad y las ventajas e inconvenientes que pueda comportar su uso serán el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que el profesor organice su utilización..."

El itinerario de navegación principal es lineal, comenzando por la Geometría Métrica. Aunque corresponde al profesor analizar el grado de profundización en cada uno de los temas, dependiendo del grado de

madurez, nivel de conocimientos,.... Ya que la separación que nosotros haremos para primero y segundo de bachillerato es tan sólo orientativa.

El autor ha utilizado colores, formas y botones que combinan con el diseño de entrada propuesto por el CNICE, los colores azulados y los botones semitransparentes están bien integrados con el fondo de forma que no distraen la atención del alumnado cuando esté trabajando, estos están agrupados en botoneras dinámicas, desplegadas o móviles cuando se pulsa en alguno de ellos. Todo esto crea un entorno de trabajo llamativo, totalmente interactivo y próximo al lenguaje que el alumno está acostumbrado a usar. El uso de la bandeja de información posibilita reducir el espacio que ocupan los botones y agrandarlo cuando lo necesitemos, lo que aumenta considerablemente el espacio de trabajo.

III.3.4.c.-“Perspectiva Cónica”

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

PERSPECTIVA CÓNICA

Autores

DISEÑO: JOSE ANTONIO CUADRADO VICENTE

<jcuadr2@palmera.pntic.mec.es>

PROGRAMACIÓN: JAVIER PRIETO MARTÍN

<javitiuno@hotmail.com>

Editorial

Copyrigh 2005. <http://palmera.pntic.mec.es/~jcuadr2/conica/>

Temática

Dibujo Técnico. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN. PERSPECTIVA CÓNICA

Objetivos

-Conocer y comprender los fundamentos geométricos del dibujo técnico para utilizarlos en la lectura de diseños y productos artísticos y para elaborar soluciones razonadas a problemas geométricos en el

campo de la técnica o del arte.

-Adquirir el hábito de representar mentalmente las formas y los espacios, dibujando formas y volúmenes a partir de concepciones propias de la geometría plana y de la geometría descriptiva.

-Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano mediante los sistemas de representación.

-Utilizar con destreza los instrumentos específicos del dibujo técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que pueden introducir las diversas técnicas gráficas en la representación.

-Conocer los fundamentos de la perspectiva cónica, analizando los tipos que pueden darse según la posición que adopte el observador respecto al modelo.

-Dibujar perspectivas cónicas, a partir de sus representaciones diédricas, interpretando correctamente la posición del punto de vista y la situación de los planos del cuadro y geométral.

-Representar cuerpos técnicos y arquitectónicos sencillos, con partes planas y curvas, utilizando el método de las prolongaciones o el de los puntos métricos.

-Construir formas tridimensionales y espacios a partir de puntos situados en el espacio por medio de sus tres coordenadas.

-Utilizar con facilidad el croquis y la perspectiva intuitiva como instrumentos informativos, de pensamiento y de información gráfica.

-Utilizar la infografía como recurso de asistencia en el dibujo técnico.

-Utilizar las capacidades adquiridas en dibujo técnico, en actividades de aprendizaje propuestas en otras materias curriculares y en otros ámbitos.

Contenidos que se tratan

Dibujo Técnico I, 1º de Bachillerato

El dibujo técnico. Dibujo por ordenador. El croquis.

Utilidad del dibujo técnico. Dibujo por ordenador. Dibujos de diseños. Dibujo a mano alzada. El croquis: técnicas para el croquizado; la proporción en el croquis; croquizado de elipses isométricas.

Sistemas de Representación. Fundamentos.

Introducción. Proyecciones: elementos y tipos. Sistemas de representación: características y clasificación. Sistemas de medida: Diédrico y Acotado. Sistemas perspectivos: Axonométrico (ortogonal y oblicuo) y Cónico. Esquema conceptual de métodos de proyección. Vistas diédricas de un sólido. Formas cilíndricas: proyecciones de tubos, taladros y formas combinadas. Secciones planas de un cilindro de revolución.

Dibujo Técnico II, 2º de Bachillerato

Fundamentos y finalidad de la geometría descriptiva.

Diferenciación de sus distintos campos de acción. Generalidades sobre los principales sistemas.

Sistema diédrico: superficies. Sólidos. Secciones y desarrollos

Sistema cónico de perspectiva lineal.

Elección del punto de vista y de los elementos con relación al plano del cuadro y al geometral. Punto, recta y plano. Sólidos.

Comparación y elaboración de conclusiones sobre el uso de los distintos sistemas para representar el mismo objeto.

Aplicación de las nuevas tecnologías a la realización de planos técnicos.

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -SIMULADOR-JUEGO-HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - EXPRESARSE - COMUNICARSE - ENTRETENER - EVALUAR

Breve descripción

Al entrar en la aplicación se muestra una animación que hace referencia al tema tratado, es el diseño de un espacio arquitectónico en perspectiva cónica, que posteriormente servirá de escenario interactivo para mostrar todas las actividades que contiene la aplicación.

Al finalizar dicha animación, encontramos una plataforma inferior con distintos botones coloreados. Al pasar por encima de ellos se nos muestra una pequeña descripción (en el muro situado al fondo de la escena) de lo que encontraremos en ese apartado y al seleccionar alguno de estos botones, nos desplazaremos hacia el lugar del escenario donde se mostrará la actividad correspondiente.

La aplicación contiene los siguientes apartados, que posteriormente analizaremos:

Perspectiva cónica. Contiene los contenidos teóricos de la aplicación.

Construcción y análisis de piezas. Aquí el usuario encontrará una potente y flexible herramienta de dibujo.

Ejercicios, Evaluación. Separado en tres niveles de dificultad, el usuario puede realizar pruebas de evaluación y autoevaluación

Guías didácticas. Se ofrece una guía para el profesor, una guía para el alumno y un listado de los requisitos del sistema.

Enlaces. Enlaces a páginas de interés educativo para los alumnos.

Créditos. Autores de esta aplicación.

Requisitos técnicos

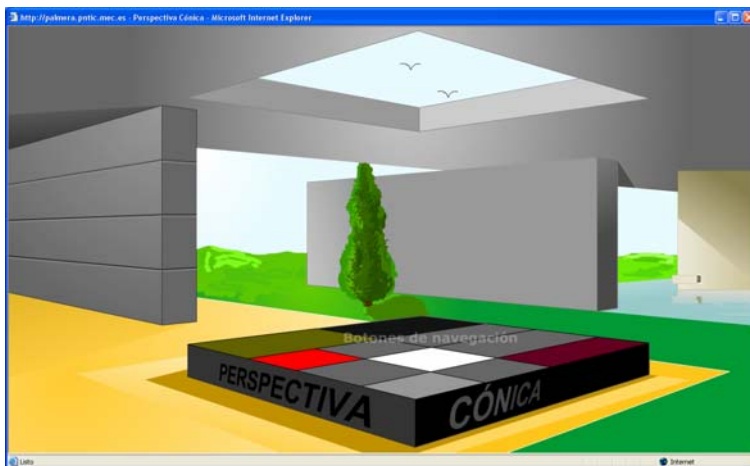
Microsoft Windows 95 o posterior. Netscape 3 o posterior, Internet Explore 3.02 o posterior. Navegador habilitado para Java. Página optimizada a 800 x 600

B.- Guía Didáctica

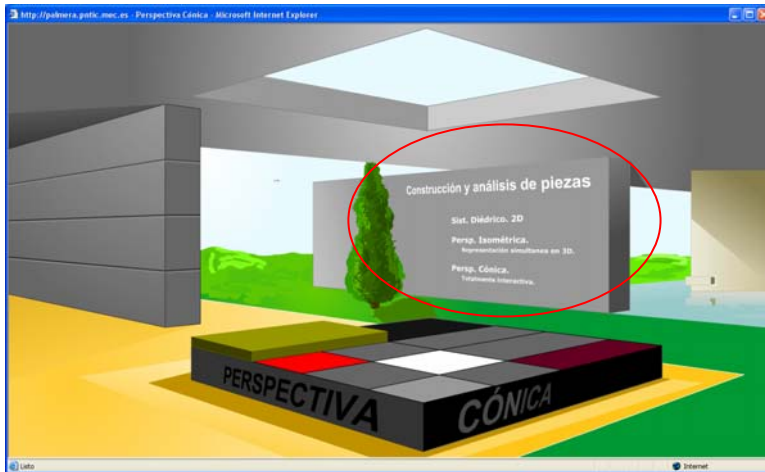
Animación inicial

Al entrar en la aplicación se muestra una animación que hace referencia al tema tratado, es el diseño de un espacio arquitectónico en perspectiva cónica, que posteriormente servirá de escenario interactivo para mostrar todas las actividades que contiene la aplicación.

Al finalizar dicha animación, encontramos una plataforma inferior con distintos botones coloreados.



Al pasar por encima de ellos se nos muestra una pequeña descripción (en el muro situado al fondo de la escena) de lo que encontraremos en ese apartado y al seleccionar alguno de estos botones, nos desplazaremos hacia el lugar del escenario donde se mostrará la actividad correspondiente.



La aplicación contiene los siguientes apartados, que posteriormente analizaremos:

- Perspectiva cónica. Contiene los contenidos teóricos de la aplicación.

- Construcción y análisis de piezas. Aquí el usuario encontrará una potente y flexible herramienta de dibujo.

- Ejercicios, Evaluación. Separado en tres niveles de dificultad, el usuario puede realizar pruebas de evaluación y autoevaluación

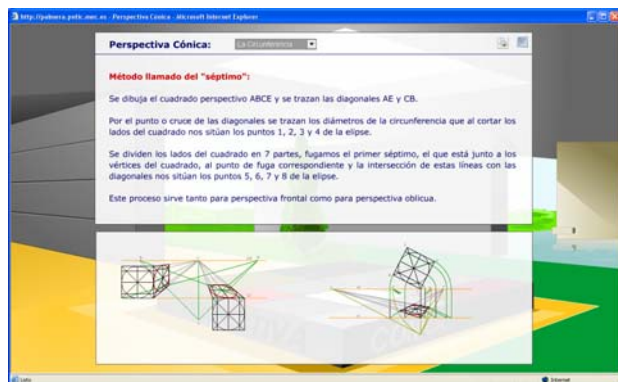
- Guías didácticas. Se ofrece una guía para el profesor, una guía para el alumno y un listado de los requisitos del sistema.

- Enlaces. Enlaces a páginas de interés educativo para los alumnos.

- Créditos. Autores de esta aplicación.

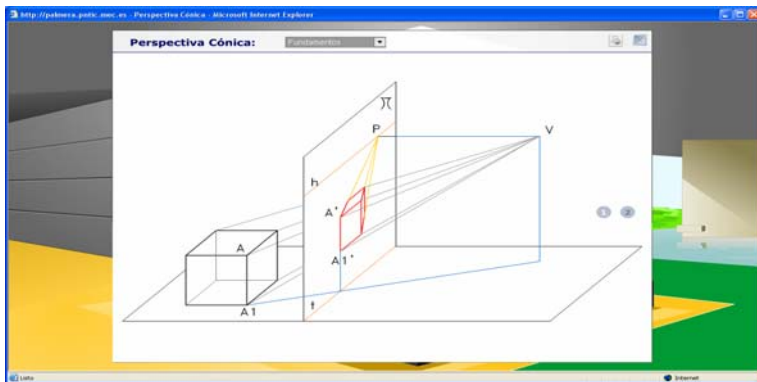
Perspectiva cónica

Como se ha comentado, esta zona contiene los contenidos teóricos de la aplicación. Acompañando al texto explicativo, se proveen gráficos explicativos que complementan los contenidos expuestos. El texto contiene palabras vinculadas (en color rojizo) que al pasar por encima activan partes del gráfico para así comprender mejor el concepto tratado.



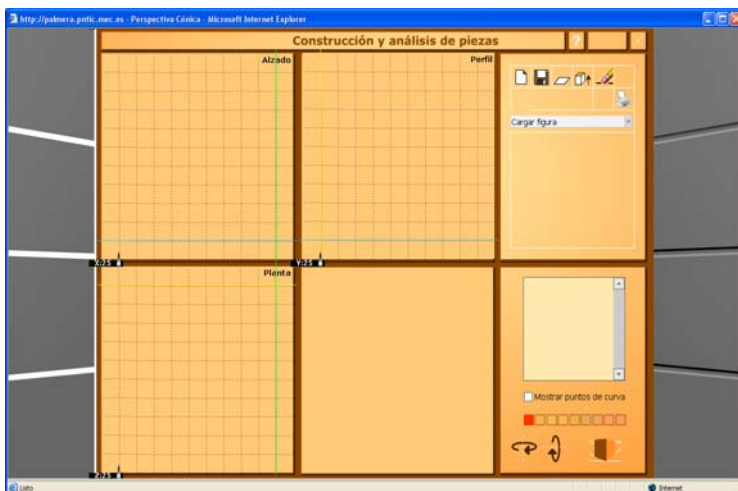
Los gráficos insertados en la zona teórica se muestran ampliados de forma automática al pasar el ratón por encima. De esta

forma podremos apreciar mejor los detalles, las notaciones etc. de los ejemplos propuestos.

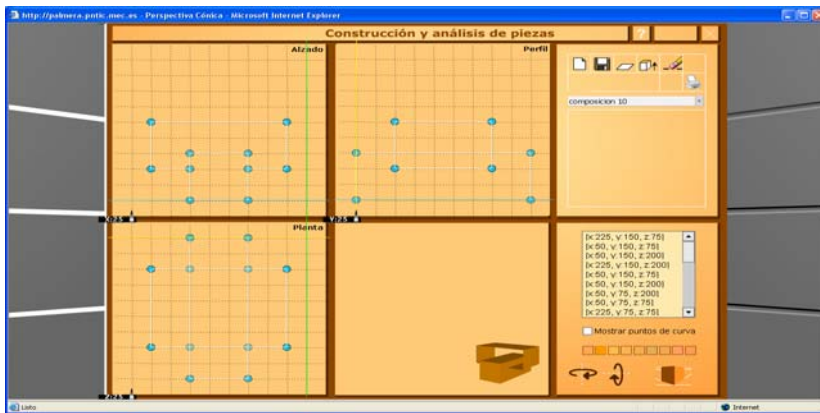


Se ofrece la posibilidad de imprimir toda la teoría, gráficos incluidos, para aquellos alumnos que prefieran estudiar con el papel como soporte o para que el profesor distribuya entre sus alumnos en forma de apuntes los contenidos.

Construcción y análisis de piezas



Aquí el usuario encontrará una potente y flexible herramienta de dibujo en sistema diédrico, que automáticamente convierte las piezas que se ofrecen o las creadas por el propio usuario, en representaciones tridimensionales en isométrica y cónica.



Las piezas se pueden crear dibujando sobre las vistas (planta, alzado y perfil), lo que permite desarrollar enormemente la visión espacial. A la vez que el usuario va creando la pieza, se va mostrando la representación tridimensional coloreada de dicha pieza, permitiendo la rotación de esta visión tridimensional para apreciar todos los detalles. No se limita la creación de piezas, por lo que el usuario podrá crear piezas tan complejas como desee y trabajar con ellas, ya que la herramienta es totalmente dinámica. Dentro de la herramienta, se proporcionan algunas piezas, para que el usuario pueda empezar a trabajar con ellas o sobre una base, en lugar de comenzar la construcción desde cero.

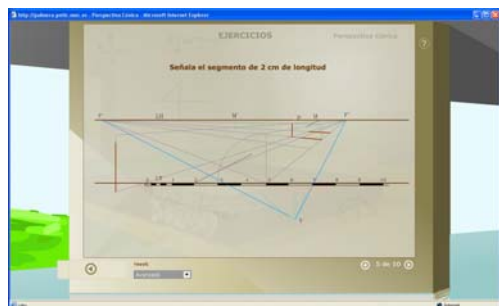
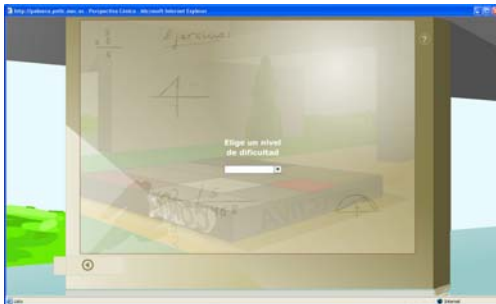
Una vez elegida o creada la pieza, a parte de la visualización en 3D, modelada y coloreada, se permite la visualización de la pieza

integrada en el sistema de proyección cónica bajo infinitos puntos de vista para facilitar la comprensión del tema que nos ocupa.

Ejercicios, Evaluación

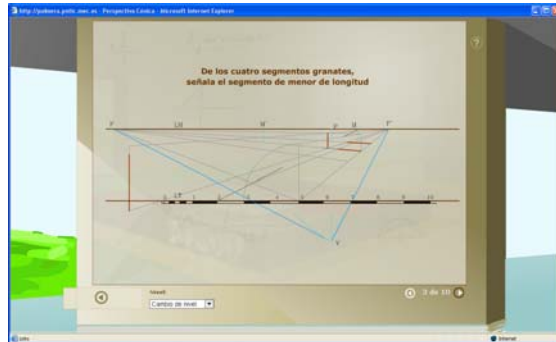
Al entrar en este apartado se nos pide que seleccionemos un nivel de dificultad entre:

- Principiante, Avanzado, Experto, Todos, Láminas

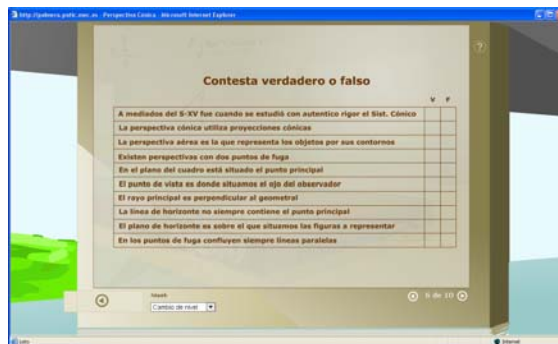


Estas opciones, a su vez, las podemos separar en dos bloques, evaluación y láminas.

Evaluación

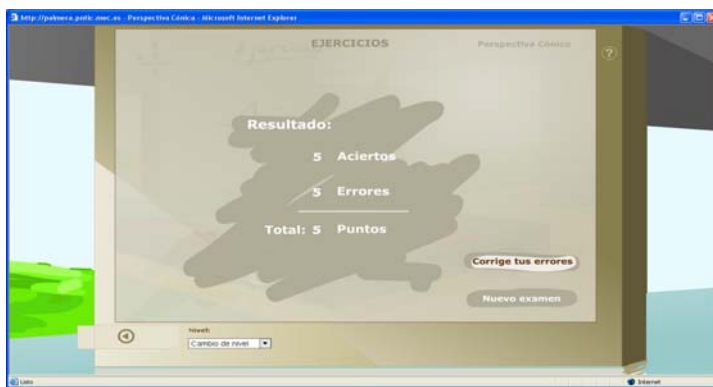


Separado en tres niveles de dificultad, podremos seleccionar el nivel principiante, avanzado o experto. También se nos provee la posibilidad de seleccionar “todo”. En este caso se cargarán preguntas de todos los niveles.

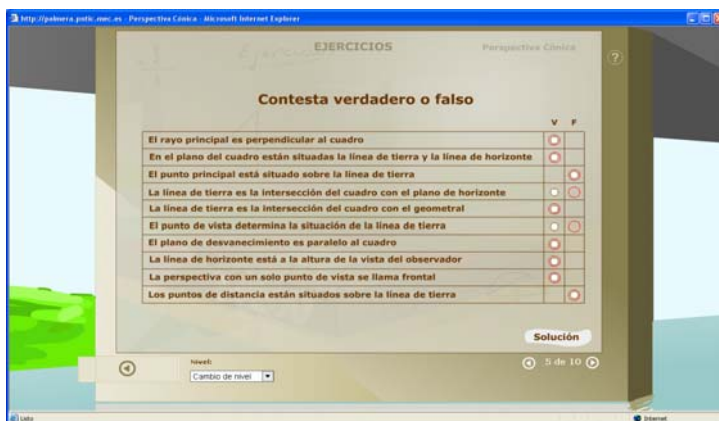


El usuario puede realizar pruebas compuestas de 10 ejercicios cada una. Al finalizar la prueba se enumeran los aciertos y errores permitiéndonos corregir los errores cometidos, volviendo a aquellos

ejercicios que han sido incorrectamente resueltos. Durante la corrección de estos errores, aparece un botón que nos permite visualizar la solución, para que el usuario la consulte si no es capaz de resolver correctamente el ejercicio por sus propios medios. De esta forma se retroalimenta el proceso educativo y se favorece que cada alumno marque su propio ritmo de aprendizaje.



El elevado número de ejercicios y su carga aleatoria, hacen poco probable que se repita un examen, circunstancia muy útil para el profesor a la hora de poder utilizar el recurso como herramienta evaluadora.



Láminas



Son 12 propuestas para realizar sobre papel, en las que se muestra el enunciado y el resultado. Estas pruebas de evaluación se pueden imprimir, de tal forma que el profesor pueda trabajar el tema en el aula.

Guías didácticas



Estas se cargan en una ventana nueva para permitir al usuario consultarlas sin necesidad de abandonar la actividad que estén realizando.

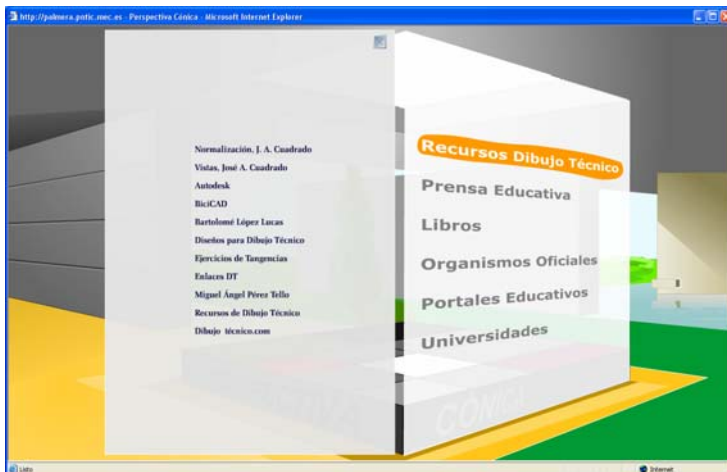
Se ofrece una guía para el profesor, una guía para el alumno y un listado de los requisitos del sistema. Toda esta información presenta la posibilidad de impresión.

Dentro de estas guías se nos informa sobre la aplicación de este recurso multimedia en la etapa de la ESO y la de Bachillerato

Enlaces



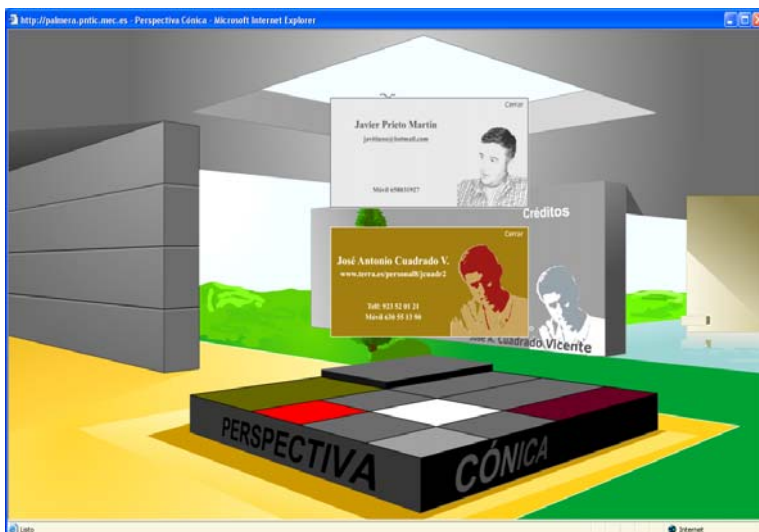
Se proveen 102 enlaces a páginas de interés educativo para alumnos de ESO y Bachillerato, clasificadas en los siguientes bloques: Recursos de dibujo técnico, Prensa educativa, Libros, Organismos oficiales, Portales educativos, Universidades



Créditos



Se muestran los nombres de los autores de esta aplicación, así como sus direcciones de correo electrónico y páginas Web personales.



C.- Análisis.

Según J. A. Cuadrado *“...Ayudar al alumnado a superar las dificultades del aprendizaje del dibujo técnico en cuanto a la racionalización de las formas y espacios de la realidad, es la principal motivación que nos ha llevado a desarrollar esta aplicación web, en la que se ofrecen herramientas y sistemas novedosos que aclaran enormemente los procesos y trabajos, de difícil comprensión si se utilizan métodos tradicionales...”*

El principal destinatario es el alumno, aunque la herramienta de la que hablamos facilita de forma significativa la labor del profesor en la transmisión de contenidos, en la realización de ejercicios, en la evaluación etc. La herramienta permite también la provisión por parte del profesor de ejercicios de autoevaluación, en los que el alumno marca su propio ritmo de aprendizaje, de forma sencilla.

La utilización del soporte informático en la didáctica del dibujo técnico ayuda a desarrollar la visión espacial y la capacidad de abstracción. En esta aplicación se pueden construir piezas tridimensionales con el sistema de dibujo de líneas del Sistema Diédrico (planta, alzado y perfil), o bien mediante coordenadas (planos acotados) que se regeneran automáticamente en Isométrica y Cónica.

Esta aplicación es un elemento de aprendizaje muy atractivo para el alumno debido al movimiento espacial, la posibilidad de generar piezas propias de forma totalmente dinámica, la interactividad del recurso, el proceso de evaluación y autoevaluación, ... Este recurso muestra contenidos tradicionalmente básicos junto a contenidos educativos nuevos, reclamados por la evolución social y por los avances científico-técnicos.

Además de contenidos teóricos, se ofrecen ejercicios para resolver en pantalla y se proponen ejercicios para realizar en láminas, con materiales de dibujo que desarrollen destrezas manuales en el alumnado.

Las enseñanzas sobre perspectiva cónica están insertadas en diferentes áreas del currículo, tanto en Secundaria como en Bachillerato.

Esta aplicación, además de permitir el estudio de la perspectiva cónica a través de todas las actividades que contiene, ofrece la posibilidad de trabajar en el sistema de planos coordenados, sistema diédrico y perspectiva isométrica, en diferentes grados de profundización. De esta forma, se ayuda a la comprensión por parte del alumno de las relaciones entre los diferentes procesos y técnicas de representación.

En el recurso se detallan las materias, contenidos de sus respectivos currículos y niveles, en los que se puede aplicar este recurso:

Educación Plástica y Visual

1º de ESO

El espacio. El efecto profundidad

Conceptos:

- Percepción y concepto de espacio.
- Espacio interior, urbano y natural (abierto).
- Claves que resuelven la profundidad.

- La tercera dimensión en el arte de la pintura

El volumen. Análisis y descripción gráfica

Conceptos:

- El volumen real.
- El volumen en la representación.
- Lectura visual del volumen en la escultura, arquitectura y pintura.
- Análisis de cuerpos tridimensionales.
- Representación objetiva de sólidos: El sistema diédrico. La perspectiva isométrica.

2º de ESO

El espacio y la perspectiva cónica

Conceptos:

- Lectura visual del espacio en la arquitectura y la escultura.
- Representación del espacio sobre el plano en la pintura: empleo de la perspectiva, el claroscuro y el color.
- La perspectiva cónica frontal: elementos fundamentales. Pasos en el trazado de una caja de perspectiva frontal.
- Perspectiva cónica oblicua: elementos fundamentales. Esquema básico del interior de una habitación.
- Lectura y representación del volumen

Conceptos:

- Lectura visual del volumen en la arquitectura, la escultura y la pintura.
- Representación objetiva de sólidos: proyecciones o vistas diédricas.
- Vistas diédricas y desarrollos de formas volumétricas simples.
- Educación Plástica y Visual, 3º y 4º de ESO.

Perspectiva cónica o lineal.

Conceptos:

- La perspectiva cónica. Fundamentos.
- Elementos de referencia.
- Tipos de perspectiva cónica.
- Altura del punto de vista.
- Puntos métricos.
- Consideraciones básicas de la perspectiva cónica.

Representación objetiva del volumen

Conceptos:

- Representación objetiva de sólidos.
- Tipos de proyecciones.
- Sistemas de medida y sistemas perspectivos.
 - Vistas diédricas de un sólido.

Dibujo Técnico I, 1º de Bachillerato

El dibujo técnico. Dibujo por ordenador. El croquis.

Utilidad del dibujo técnico. Dibujo por ordenador. Dibujos de diseños. Dibujo a mano alzada. El croquis: técnicas para el croquizado; la proporción en el croquis; croquizado de elipses isométricas.

Sistemas de Representación. Fundamentos.

Introducción. Proyecciones: elementos y tipos. Sistemas de representación: características y clasificación. Sistemas de medida: Diédrico y Acotado. Sistemas perspectivos: Axonométrico (ortogonal y oblicuo) y Cónico. Esquema conceptual de métodos de proyección. Vistas diédricas de un sólido. Formas cilíndricas: proyecciones de tubos, taladros y formas combinadas. Secciones planas de un cilindro de revolución.

Dibujo Técnico II, 2º de Bachillerato

Fundamentos y finalidad de la geometría descriptiva.

Diferenciación de sus distintos campos de acción. Generalidades sobre los principales sistemas.

Sistema diédrico: superficies. Sólidos. Secciones y desarrollos

Sistema cónico de perspectiva lineal.

Elección del punto de vista y de los elementos con relación al plano del cuadro y al geometral. Punto, recta y plano. Sólidos.

Comparación y elaboración de conclusiones sobre el uso de los distintos sistemas para representar el mismo objeto.

Aplicación de las nuevas tecnologías a la realización de planos técnicos.

Esto se plantea como guía de referencia para el uso de este recurso en cada una de las materias y niveles. Es una orientación, la profundización en cada uno de los temas es decisión del profesor, ya que es este quien mejor conoce el nivel de conocimiento de sus alumnos.

Estas páginas han sido diseñadas íntegramente con Flash mx y para su reproducción en un navegador se requiere el siguiente equipo y software:

Requisitos del sistema para Flash Player

Para reproducir películas Flash en un navegador se requiere el siguiente hardware y software:

- Microsoft Windows 95, Windows 98, Windows ME, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP o posterior; o un Macintosh PowerPC con System 8.6 o posterior (incluido OS X 10.1 o posterior). Linux, Solaris, HP-UX y SGI-IRIX también están soportados.
- El complemento (plugin) de Netscape que funcione con Netscape 4 (o posterior) en Windows, o con Netscape 4.5 (o posterior) o Internet Explorer 5.0 (o posterior) en Mac OS.
- Para ejecutar los controles ActiveX, Microsoft® Internet Explorer 4 o posterior (Windows 95, Windows 98, Windows Me, Windows NT4, Windows 2000, Windows XP o posterior).
- AOL 7 en Windows, AOL 5 en Mac OS.

- Opera 6 en Windows, Opera 5 en Mac OS.

Requisitos genéricos en la máquina de ejecución

- Ratón
- Unidad de CD-ROM

Resolución de pantalla

- Página optimizada a 800 x 600.
- El diseño permite visitarla desde otras configuraciones sin que se muestren espacios laterales en blanco.

Cómo ejecutar la aplicación

Como se ha dicho, estas páginas se pueden ver en Internet o bien desde un CD-ROM. Para navegar por ellas basta acceder a la página principal y seguir los diferentes enlaces. No es necesario hacerlo en un orden determinado, sino en el que el usuario desee.

Para acceder a la página principal:

- Desde Internet:

<http://palmera.pntic.mec.es/~jcuadr2/conica/>

- Desde un CD-ROM:

El CD es autoarrancable, pero si algo fallase, ejecutar el fichero index.htm situado en el raíz del CD.

III.3.4.d.- “Curvas Cónicas”

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

CURVAS CÓNICAS PARA DIBUJO Y MATEMÁTICAS

Autores

JOSE ANTONIO CUADRADO VICENTE
(jcuadr2@palmera.pntic.mec.es)

Editorial

Copyright 2006. http://perso.wanadoo.es/j.antonio_cuadrado/

Temática

Dibujo Técnico. CURVAS CÓNICAS

Objetivos

- 1.-Recordar los elementos y propiedades fundamentales que configuran las tres curvas Cónicas, junto a la construcción geométrica de cada una de ellas.
2. Razonar el trazado de rectas tangentes a la elipse y la hipérbola haciendo uso de las Circunferencias focales y, a la parábola mediante su recta directriz.
3. Descubrir que la determinación de los puntos de intersección de una recta con una cónica, se reduce a un problema de tangencias que puede resolverse por el método de Potencia.

4. Reconocer la elipse, la hipérbola, la parábola y sus elementos característicos y Aplicar las distintas formas de expresar sus ecuaciones.
5. Conocer la versión sintética de las cónicas, así como la definición de cada una de ellas como lugar geométrico.
6. Calcular la ecuación de cada cónica, así como todos sus elementos.
7. Identificar cada cónica por su ecuación, por su gráfica o por sus propiedades.
8. Identificar las formas correspondientes a algunos lugares geométricos, analizar sus propiedades métricas y construirlas a partir de ellas, estudiando su aplicación a distintas ramas de la ciencia y la tecnología.
9. Conocer y comprender los fundamentos geométricos del dibujo técnico para utilizarlos en la lectura de diseños y productos artísticos y para elaborar soluciones razonadas a problemas geométricos en el campo de la técnica o del arte.
10. Utilizar con destreza los instrumentos específicos del dibujo técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que pueden introducir las diversas técnicas gráficas en la representación.
11. Utilizar la infografía como recurso de asistencia en el dibujo técnico.
12. Utilizar las capacidades adquiridas en Dibujo Técnico, en actividades de aprendizaje propuestas en otras materias curriculares y en otros ámbitos.

Contenidos que se tratan

Dibujo Técnico I, 1º de Bachillerato.

Geometría métrica aplicada.

Curvas cónicas.

Definición y clasificación. Elementos de una cónica. Definición, propiedades y construcciones de la elipse. Definición, propiedades y trazado de la hipérbola. Definición, parámetro, propiedades y trazados de la parábola. La circunferencia focal en la elipse, en la hipérbola y en la parábola.

Dibujo Técnico II, 2º de Bachillerato.

Dibujo geométrico.

- *Curvas cónicas: Elipse, hipérbola y parábola. Definición y elementos notables. Construcciones. Tangentes.*

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -SIMULADOR-JUEGO-HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - EXPRESARSE -COMUNICARSE - ENTRETENER - EVALUAR

Breve descripción

Se trata de un material alternativo a la aplicación de curvas cónicas en el aula. Esta realizada en Flash para favorecer la interactividad ideal para la exposición de contenidos y para la experimentación dentro del capítulo de evaluación.

El autor a elaborado esta página para usuarios con ceguera total, ya que personas con ceguera parcial pueden acceder a la página anterior, porque para su elaboración he teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

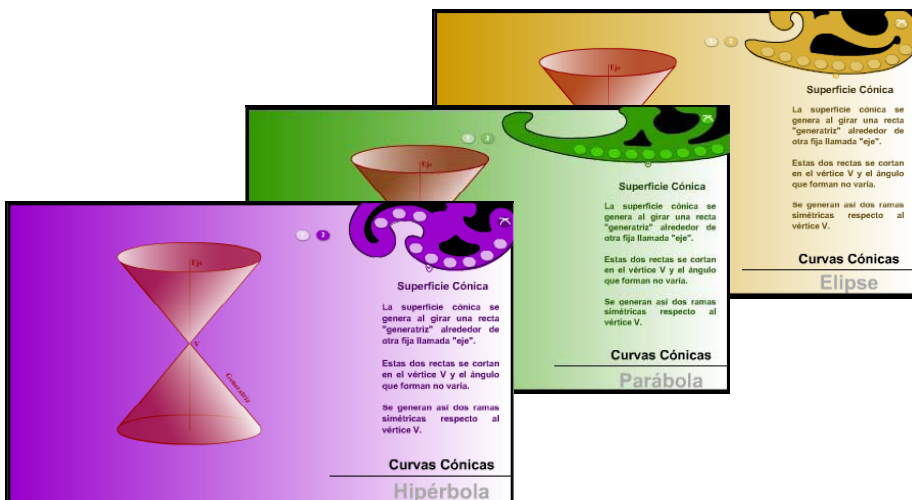
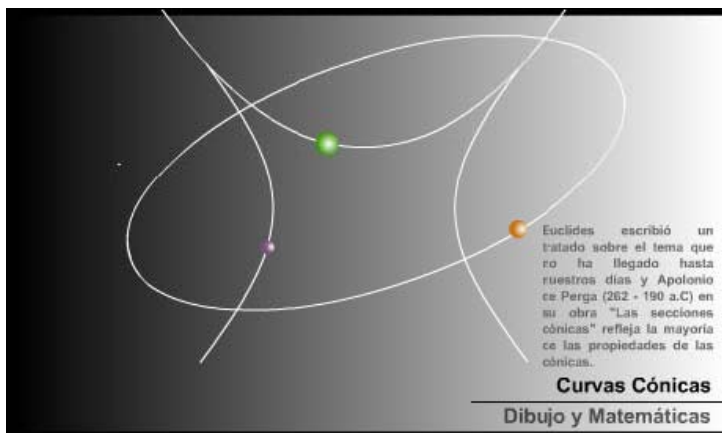
- 1. Acceso a los contenidos con el mínimo número de pulsaciones posibles.*
- 2. En los ejercicios por pasos podemos navegar a través del teclado.*
- 3. Se ofrece la posibilidad de descargar apuntes, manuales de uso y guías didácticas.*
- 4. Con el botón derecho del ratón podemos acercar o alejar la pantalla, lo que facilita el uso de la aplicación para personas con problemas de visión.*
- 5. Las zonas activas de los botones son lo más amplias posibles, de forma que no afectan a la estética del botón pero son más accesibles para personas con dificultades motoras.*
- 6. El tamaño y color de los textos garantizan el contraste suficiente para una lectura cómoda.*

Requisitos técnicos

La aplicación ha sido pensada sobre todo como un recurso individualizado que permita al alumno avanzar a su ritmo. También es recomendable contar con un acceso a Internet rápido, aunque el desglose de las animaciones en bastantes archivos hacen que su peso sea reducido.

B.- Guía Didáctica

Este es un soporte multimedia para Dibujo Técnico y Matemáticas de bachillerato, aunque también puede utilizarse en las materias de Educación Plástica y Tecnología. Al entrar en la aplicación, aparece en la parte inferior derecha una breve historia del estudio de las Curvas Cónicas y en la parte central unos botones móviles que te darán acceso a los contenidos, organizados en tres bloques: elipse, parábola e hipérbola.

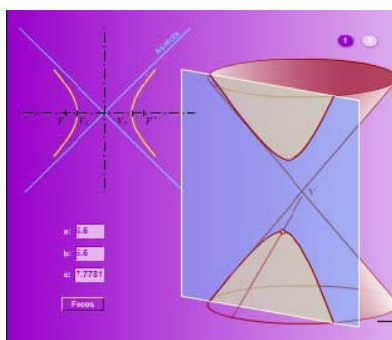


Entramos en cada uno de estos bloques mediante el desplazamiento de una de las plantillas de Burmester, sobre la cual se sitúan nueve botones que albergan los siguientes capítulos: Definición, parámetros, trazado, estudio analítico, circunferencias, tangentes, intersecciones, ejemplos reales y evaluación, que por su importancia y tratamiento se analiza detenidamente en el siguiente punto



Cada capítulo a su vez puede contener varias páginas, a las que se accede desde los botones numerados situados en la parte izquierda del gráfico.

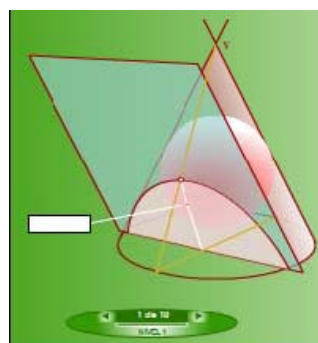
Antes de seleccionar uno de los capítulos, podemos ver una animación que nos muestra en 3D como se obtiene la curva al ser seccionada la superficie cónica por un plano. Dicha animación, al igual que gran parte de las siguientes, dispone de un nodo móvil que se activa al acercarnos con el ratón y que regenera de forma interactiva todos los gráficos. El nodo tiene forma circular de contorno rojo y relleno blanco.



Una vez comprendidos todos los conceptos expuestos en los diferentes apartados teóricos, puedes autoevaluarte en el último apartado del bloque.

Cada bloque temático dispone de una evaluación específica, pero el sistema de trabajo es similar.

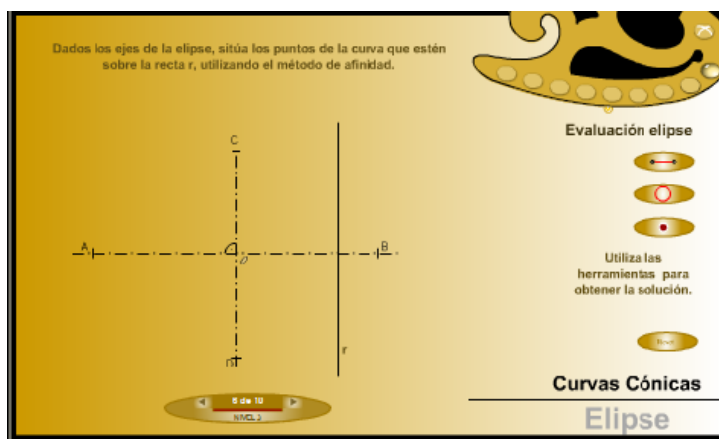
Nivel 1: es un nivel básico, donde tendremos que identificar elementos y parámetros de las curvas



Nivel 2 o nivel medio, en el que hay que completar definiciones y hacer construcciones y cálculos sencillos, utilizando herramientas simples.

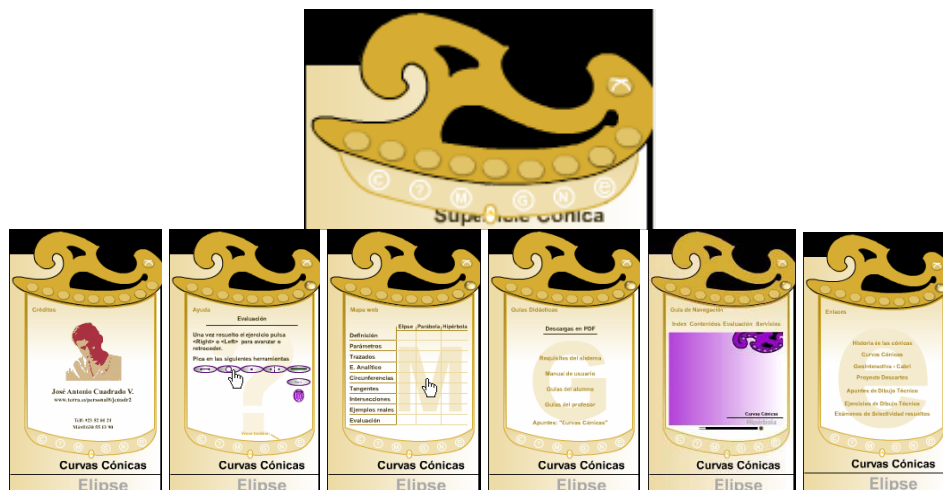


Y el nivel 3 o avanzado tenemos que hacer trazados con herramientas interactivas que nos permiten hacer dibujos como si estuviésemos trabajando con medios tradicionales y la aplicación se encarga de corregir. Es uno de los potenciales de esta aplicación ya que exige al alumno un alto control de los contenidos expuestos y permite realizar ejercicios (del mismo nivel que los propuestos en el aula) dentro de la misma aplicación. Para ellos se ofrecen diferentes herramientas para cada ejercicio, obligando a deducir procesos y a aplicar ciertas características de las cónicas para su resolución.



Las pruebas consisten en 10 ejercicios que se cargan de forma aleatoria de una base de datos con 159 ejercicios, lo que hace difícil que dos pruebas sean iguales, al finalizar se muestran los resultados pudiendo corregir los errores o realizar una nueva prueba.

Debajo de las plantillas de Burmester se abre una barra deslizante en la que se alojan diferentes servicios:



De izquierda a derecha:

Créditos: donde podrás acceder a mi página personal y visitar otros trabajos en la web.

La ayuda te facilita información de lo que puedes hacer en cada momento con la aplicación. Se renueva constantemente, de tal forma que no es necesario refrescar la aplicación para obtener la ayuda de la página que estés visitando.

El Mapa Web te permite ir directamente a los contenidos que desees.

Guías didácticas y apuntes que te puedes bajar en formato pdf, te ayudarán a sacar mayor partido a la aplicación. Contiene: Requisitos del sistema, manual de usuario, guía del alumno, guía del profesor y apuntes “Curvas Cónicas”.

Guía de navegación: Consiste en una especie de diaporama que explica los contenidos de este manual con un audiovisual. Pretende facilitarte la navegación por la aplicación.

Enlaces relacionados con el tema que estamos tratando “Curvas Cónicas”.

C.- Análisis.

Curvas Cónicas es una página interactiva para el aprendizaje y comprensión de las curvas cónicas. Su autor, J.A. Cuadrado dice “...Considero importante que el alumno de bachillerato relacione los diferentes campos del saber y busque aplicaciones de los contenidos adquiridos en otras ramas del conocimiento como la ingeniería, arquitectura, biología, matemáticas, física, química, diseño gráfico, Bellas Artes, decoración...” “...Esta aplicación pretende lograr esa interdisciplinaridad entre matemáticas y dibujo buscando el respectivo complemento para lograr una mejor comprensión del tema, y a su vez contiene un apartado de “Ejemplos Reales” que enlaza con otros campos del saber mostrando aplicaciones sorprendentes del mundo que nos rodea...”

Esta aplicación pretende resolver uno de los problemas que se podría encontrar el profesor de matemáticas a la hora de explicar temas de carácter gráfico como el de las curvas cónicas. Si esto supone un inconveniente para el profesor, imaginemos el esfuerzo que ha de hacer el alumno para comprender lo que se le está explicando, por este motivo esta aplicación no sólo es útil para dibujo sino también para los profesores y alumnos de matemáticas. Se incluyen métodos del jardinero que facilitarán el trazado de estas curvas en el encerado con una cuerda y una regla.

El alumno o alumna también encuentra gran dificultad en el aprendizaje del Dibujo Técnico, que tiene como eje principal la racionalización de las formas y los espacios de la realidad. Ayudar al alumnado a superar estas dificultades, es lo que motivó a J.A. Cuadrado

a desarrollar esta aplicación Web, en la que se ofrecen herramientas y sistemas novedosos que aclaran enormemente procesos de difícil comprensión si se utilizan métodos tradicionales.

Aunque el principal destinatario sea el alumno, es una herramienta que facilita la labor del profesor en la transmisión de contenidos, realización de ejercicios, evaluación, autoevaluación,... en la que el alumno marca su propio ritmo de aprendizaje. El soporte informático en el dibujo técnico nos ayuda a desarrollar la visión espacial y la capacidad de abstracción, en este punto podemos decir que esta aplicación incorpora un alto grado de interactividad tanto en la exposición teórica como en las pruebas de autoevaluación.

Según el autor de esta aplicación "...Las páginas estáticas no sirven para acercar el mundo de la Geometría al alumnado, necesitamos aplicaciones que permitan al alumno interactuar, situar los elementos o a ellos mismos, en diferentes puntos del espacio para comprobar lo que es difícil de imaginar..." La animación de los gráficos, el movimiento espacial, la posibilidad de regenerar los gráficos al cambiar los parámetros, la interactividad del recurso, el proceso de evaluación, ...hacen de esta, una aplicación atractiva para el alumno que muestra contenidos tradicionalmente básicos junto a contenidos educativos nuevos reclamados por la evolución social y por los avances científico-técnicos. Dice J.A. Cuadrado "...Las actividades de dibujo técnico no pueden diseñarse como modelos abstractos alejados de la vida cotidiana, por lo que se incorpora un apartado de "Ejemplos Reales" que da una visión clara de las aplicaciones prácticas de las curvas cónicas..."

Esta aplicación además de los contenidos teóricos ofrece ejercicios para resolver en pantalla que favorecen el aprendizaje del Dibujo Técnico, ya que proporciona un diálogo constante entre teoría y experimentación, al mismo tiempo que permite al alumno marcar su propio ritmo y favorece la retroalimentación del proceso de aprendizaje.

Según J.A. Cuadrado "...El recurso educativo ha de contar con un lenguaje similar a las nuevas tecnologías a las que están acostumbrados los alumnos de Bachillerato (Internet, video juegos, ordenadores, máquinas recreativas, DVD,...): animaciones realistas y tridimensionales, botones con sonido, movimiento, etiquetas etc., aplicaciones y ejercicios que se alejen del formato de examen tradicional y se aproximen al juego, para conseguir tres cosas básicas en el proceso de enseñanza:

- *Llamar la atención del alumno.*
- *Transmitirle los conceptos que queremos que aprenda.*
- *Afianzar mediante diferentes actividades los conocimientos adquiridos..."*

Como comentamos en la introducción de esta segunda parte de esta investigación, la Enseñanza necesita renovarse, dando respuesta a las variadas demandas sociales y laborales. Por eso, incluir aplicaciones informáticas en el ámbito escolar constituye una acción necesaria y urgente, al servicio de una educación transformadora y beneficiosa para aprender con mayor rapidez y facilidad, brindando al alumno la posibilidad de investigar, adaptándose a la tecnología actual y a los cambios constantes.

Para conseguir todo lo establecido, J.A. Cuadrado establece los siguientes objetivos para esta aplicación:

1. Recordar los elementos y propiedades fundamentales que configuran las tres curvas cónicas, junto a la construcción geométrica de cada una de ellas.
2. Razonar el trazado de rectas tangentes a la elipse y la hipérbola haciendo uso de las circunferencias focales y, a la parábola mediante su recta directriz.
3. Descubrir que la determinación de los puntos de intersección de una recta con una cónica, se reduce a un problema de tangencias que puede resolverse por el método de potencia.
4. Reconocer la elipse, la hipérbola, la parábola y sus elementos característicos y aplicar las distintas formas de expresar sus ecuaciones.
5. Conocer la versión sintética de las cónicas, así como la definición de cada una de ellas como lugar geométrico.
6. Calcular la ecuación de cada cónica, así como todos sus elementos.
7. Identificar cada cónica por su ecuación, por su gráfica o por sus propiedades.
8. Identificar las formas correspondientes a algunos lugares geométricos, analizar sus propiedades métricas y construirlas a

partir de ellas, estudiando su aplicación a distintas ramas de la ciencia y la tecnología.

9. Conocer y comprender los fundamentos geométricos del dibujo técnico para utilizarlos en la lectura de diseños y productos artísticos y para elaborar soluciones razonadas a problemas geométricos en el campo de la técnica o del arte.

10. Utilizar con destreza los instrumentos específicos del dibujo técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que pueden introducir las diversas técnicas gráficas en la representación.

11. Utilizar la infografía como recurso de asistencia en el dibujo técnico.

12. Utilizar las capacidades adquiridas en Dibujo Técnico, en actividades de aprendizaje propuestas en otras materias curriculares y en otros ámbitos.

Al entrar en la aplicación, el lector de pantalla leerá un texto explicativo del contenido de la misma e indicará la forma de acceder a la página alternativa, donde de forma totalmente accesible se exponen los conceptos del tema que nos ocupa.

Considero que no tiene mucho sentido en aplicaciones para Dibujo la accesibilidad para ciegos totales, ya que ninguna persona con discapacidad visual grave se dedica al estudio del dibujo. De todas formas, atendiendo normas básicas de accesibilidad, he elaborado esta página alternativa para usuarios con ceguera total, ya que personas con

ceguera parcial pueden acceder a la página anterior, porque para su elaboración he teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Acceso a los contenidos con el mínimo número de pulsaciones posibles.

2. En los ejercicios por pasos podemos navegar a través del teclado.

3. Se ofrece la posibilidad de descargar apuntes, manuales de uso y guías didácticas.

4. Con el botón derecho del ratón podemos acercar o alejar la pantalla, lo que facilita el uso de la aplicación para personas con problemas de visión.

5. Las zonas activas de los botones son lo más amplias posibles, de forma que no afectan a la estética del botón pero son más accesibles para personas con dificultades motoras.

6. El tamaño y color de los textos garantizan el contraste suficiente para una lectura cómoda.

La aplicación está hecha en flash porque este programa permite la interactividad ideal para la exposición de contenidos y para la experimentación dentro del capítulo de evaluación.

La enseñanza sobre Curvas Cónicas está insertada en diferentes áreas del currículo, tanto en Secundaria como en Bachillerato:

Educación Plástica y Visual, 3º y 4º de ESO.

Representación de formas planas.

Dibujo Técnico I, 1º de Bachillerato.

Geometría métrica aplicada. Curvas cónicas.

Definición y clasificación. Elementos de una cónica. Definición, propiedades y construcciones de la elipse. Definición, propiedades y trazado de la hipérbola. Definición, parámetro, propiedades y trazados de la parábola. La circunferencia focal en la elipse, en la hipérbola y en la parábola.

Dibujo Técnico II, 2º de Bachillerato.

Dibujo geométrico. • Curvas cónicas: Elipse, hipérbola y parábola. Definición y elementos notables. Construcciones. Tangentes.

Para el uso de este recurso en el aula lo idóneo es contar con un ordenador por alumno, para permitir que cada uno experimente por su cuenta las animaciones y las repita el número de veces que sea necesario. La aplicación ha sido pensada sobre todo como un recurso individualizado que permita al alumno avanzar a su ritmo. También es recomendable contar con un acceso a Internet rápido, aunque el desglose de las animaciones en bastantes archivos hace que su peso sea reducido.

III.3.4.e.-“Vistas”

A- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

VISTAS

Autores

JOSE ANTONIO CUADRADO VICENTE

(jcuadr2@palmera.pntic.mec.es)

Editorial

http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2002/geometria_vistas/

Temática

Dibujo Técnico. NORMALIZACIÓN. VISTAS

Objetivos

1.- El Objetivo principal es que al terminar el recorrido por estas páginas sean capaces de representar sobre el plano una pieza tridimensional, utilizando el Sistema Diédrico y viceversa, que partiendo de las vistas, (planta, alzado y perfil) reconstruyan la pieza en Sistema Axonométrico

2.-Conocer los diferentes tipos de proyección y diferenciar el que

utiliza cada sistema de representación

3.-Conocer los fundamentos de los diferentes sistemas de representación: Sistema Diédrico, Sistema de Planos Acotados, Sistema Axonométrico y Perspectiva Cónica

4.-Dominar el proceso de reversibilidad de todo sistema de representación

5.-Comprender los fundamentos del Sistema Diédrico

6.-Conocer los aspectos que la norma UNE impone en Dibujo Técnico para la representación de las vistas de un cuerpo.

7.-Conocer las posiciones tipo de la recta y del plano en Sistema Diédrico

8.-Conocer los fundamentos del Sistema Europeo y del Sistema Americano de la representación de cuerpos tridimensionales

9.-Desarrollar la visión espacial del alumno

Contenidos que se tratan

Geometría Descriptiva

Sistema Diédrico: punto, recta y plano. Sólidos y Secciones

Sistema Axonométrico ortogonal y oblicuo o caballera. Representación en perspectiva isométrica y caballera de cuerpos dados por sus proyecciones diédricas

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -SIMULADOR-
HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR -
MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR - EXPRESARSE -
COMUNICARSE - ENTRETENER

Breve descripción

Este recurso multimedia trata de acercar la ciencia de la Geometría Descriptiva a alumnos de Eso y Bachillerato, de forma clara, sencilla e interactiva. No es una simple web informativa, sino una herramienta de trabajo atractiva y eficaz para introducir a los alumnos.

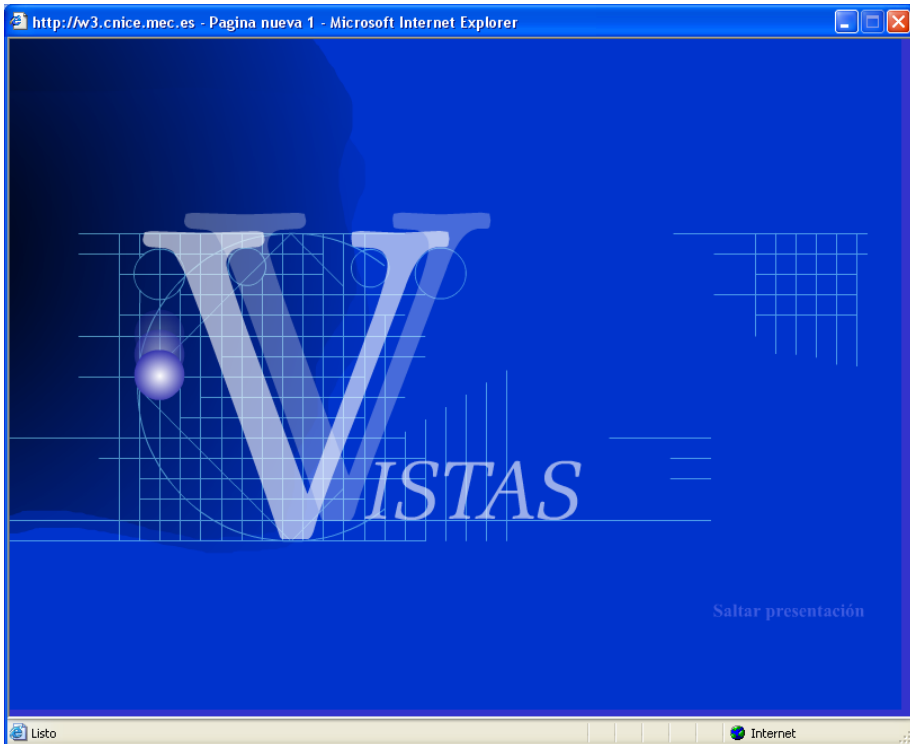
La utilización de este recurso es muy sencilla, sólo tienen que ir pinchando en los botones con enlaces para moverse por toda la página. Al pasar el cursor por encima de un botón te muestra su nombre.

Requisitos técnicos

Microsoft Windows 95 o posterior. Netscape 3 o posterior, Internet Explores 3.02 o posterior, navegador habilitado para Java. Página optimizada a 800 x 600

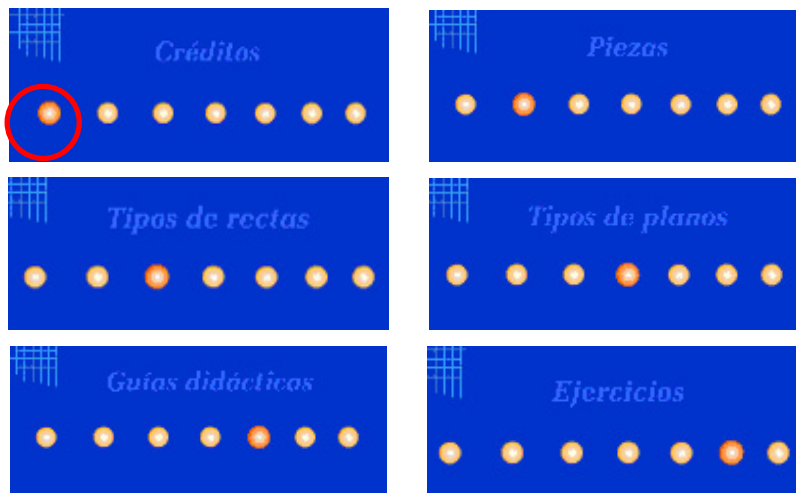
B.- Guía Didáctica

Este recurso multimedia tiene como objetivo principal el dotar al alumno de la capacidad de representar sobre el plano una pieza tridimensional, utilizando el Sistema Diédrico y viceversa, que de las vistas, el alumno sea capaz de reconstruir la pieza en Sistema Axonométrico.



En este recurso multimedia encontramos una serie de botones comunes a todas las páginas. La parte superior de esta web es igual para todas las páginas y nos permiten movernos por ellas de forma inmediata, al seleccionar un botón, el nombre aparece en la barra azul

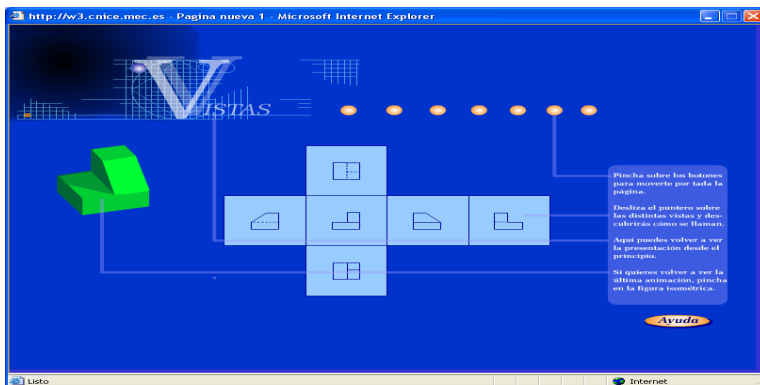
clara inferior, para indicarnos en todo momento donde nos encontramos.



Pinchando en el icono “Vistas” situado en la parte superior izquierda volvemos al inicio de la página donde veremos de nuevo la animación del principio.



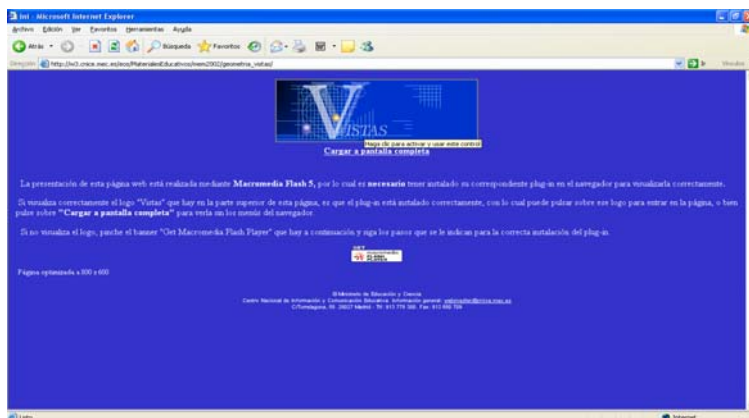
El botón de ayuda aparece en todas las páginas, sólo tienes que pasar el cursor por encima y un cuadro de texto se superpone a los elementos de la página explicando lo que puedes hacer en ella, al desplazar el cursor fuera del botón el texto desaparece.



PÁGINA DE INICIO

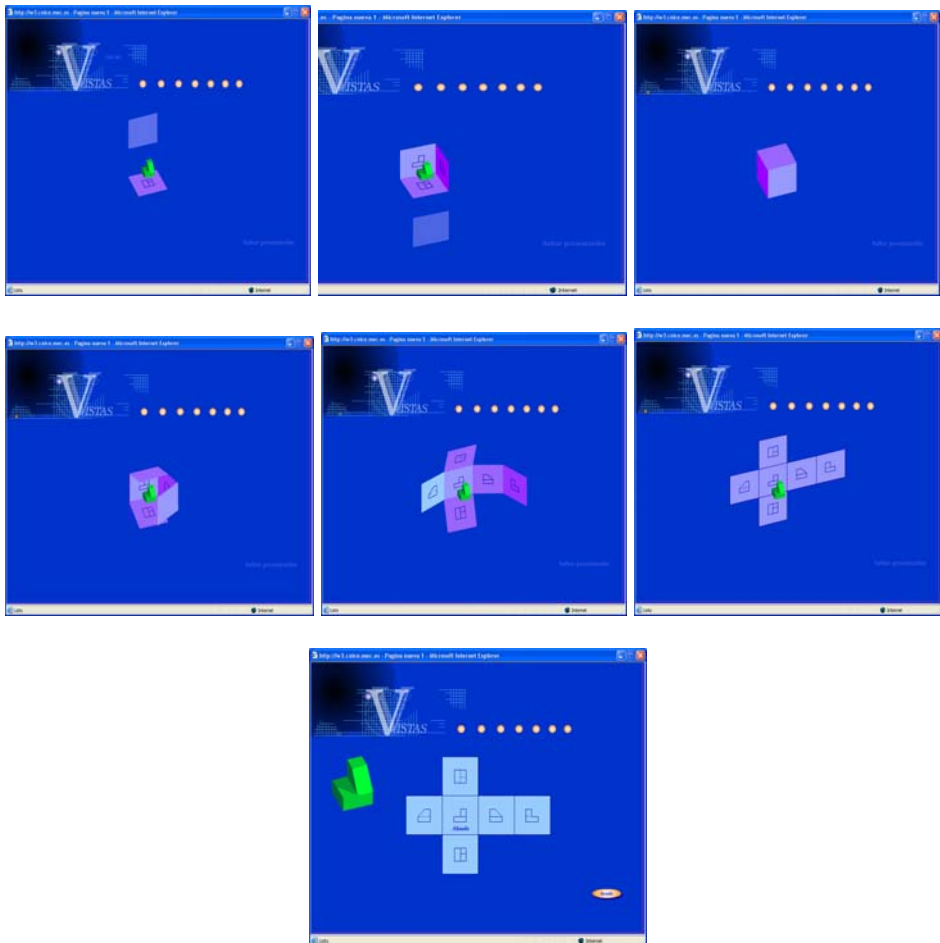
En esta página podemos comprobar si tenemos instalado en el ordenador el navegador necesario para ver estas páginas, en el caso de no ver la animación superior seguiremos las instrucciones para instalar el plug-in necesario.

Podemos optar por ver la página en el navegador pinchando sobre la animación superior o bien proyectarla a pantalla completa picando en el texto “cargar a pantalla completa”



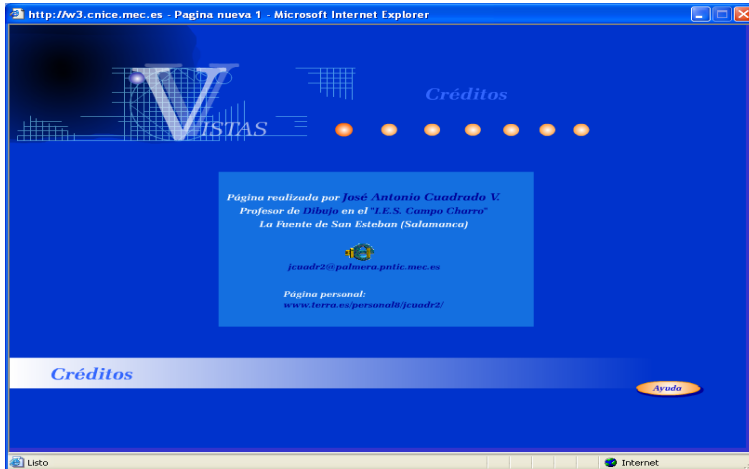
ANIMACIÓN DE CABECERA

La animación que se muestra nos permite entender perfectamente cómo se proyecta una pieza sobre un sistema de planos ortogonales y cómo se pasa de esta representación tridimensional al plano. Pasando el puntero sobre cada una de las vistas aparecerá el nombre de la misma y si queremos volver a verla, pincharemos sobre la pieza isométrica de la izquierda.



CREDITOS

Desde aquí podemos acceder a la página personal del autor, a la del departamento y a la del Centro donde trabaja o enviarle un correo.



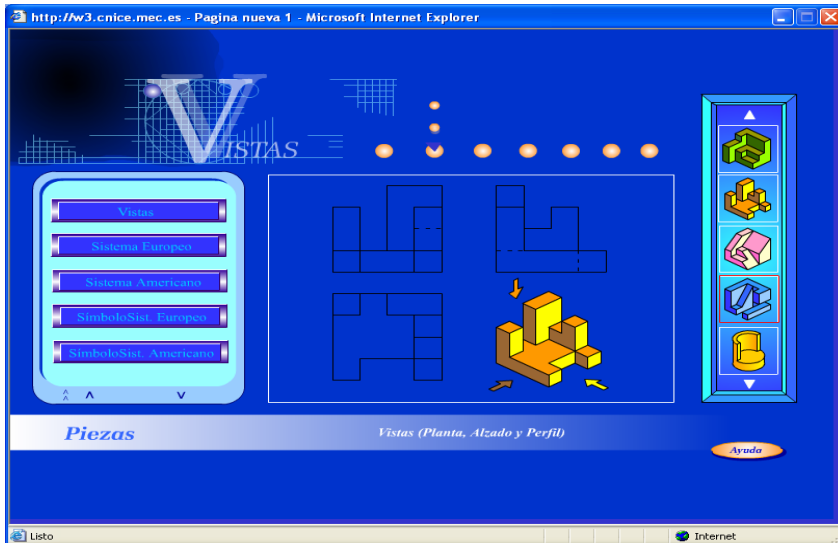
PIEZAS

Tenemos dos opciones:

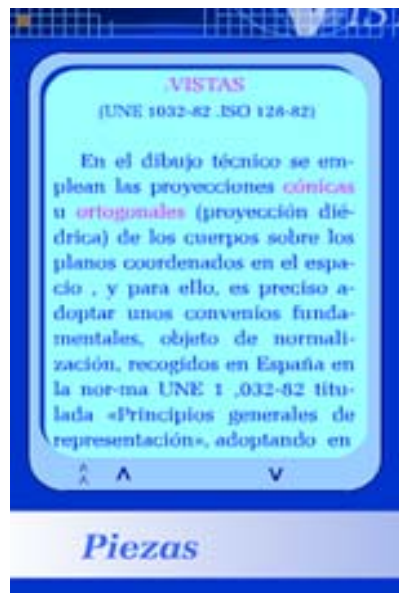
- a.- Vistas (planta, alzado y perfil)
- b.- Reconstrucción de la pieza a partir de las vistas

Vistas (Planta, Alzado y Perfil)

Seleccionando una de las piezas de la barra derecha y pasando el ratón por encima de las vistas, podremos comprobar cómo se representa una cara de la pieza en planta, alzado, perfil y perspectiva.

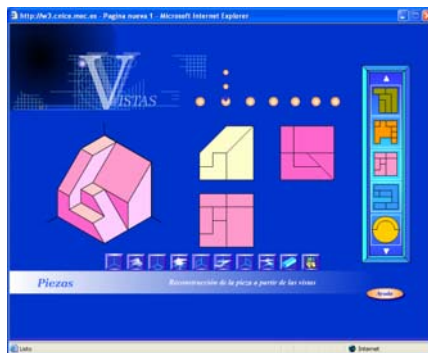
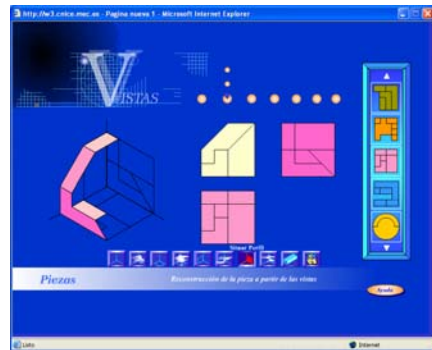
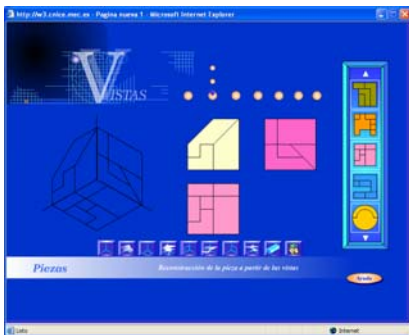
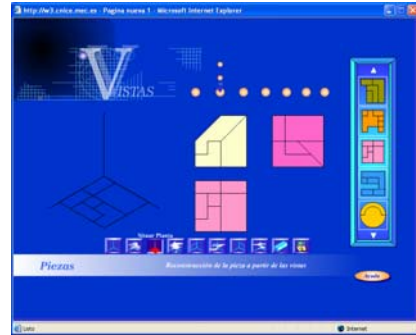
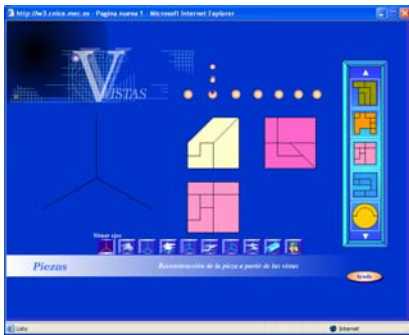


En el cuadro de texto de la izquierda encontraremos la explicación teórica de cómo se pasa del espacio al plano.



Reconstrucción de la pieza a partir de las vistas

En este apartado se invierte el proceso, debemos elegir una pieza de la barra de la derecha y pinchando sobre las vistas, la pieza se va reconstruyendo en la parte izquierda.



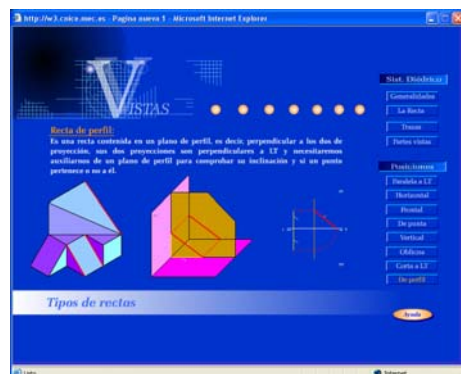
TIPOS DE RECTAS

En la barra de la derecha tenemos información general sobre el Sistema Diédrico en los botones: generalidades, la reta, trazas y partes

vistas, y en los botones de posiciones podemos analizar la representación de cada tipo de recta.

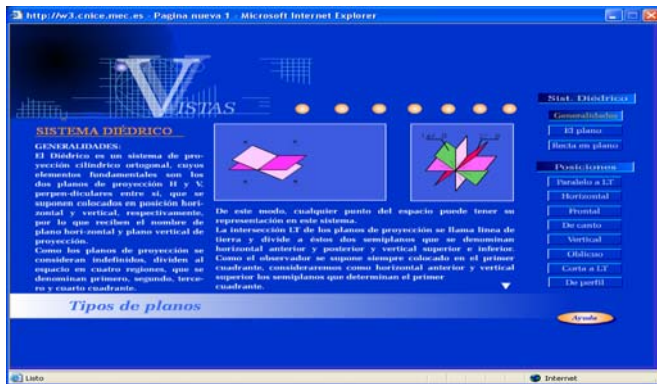


En cada una de ellas, tenemos una pieza tridimensional que sitúa la recta en el espacio. Deslizando el puntero sobre las aristas de resta, podemos hacer el mismo recorrido que usando los botones de posiciones.

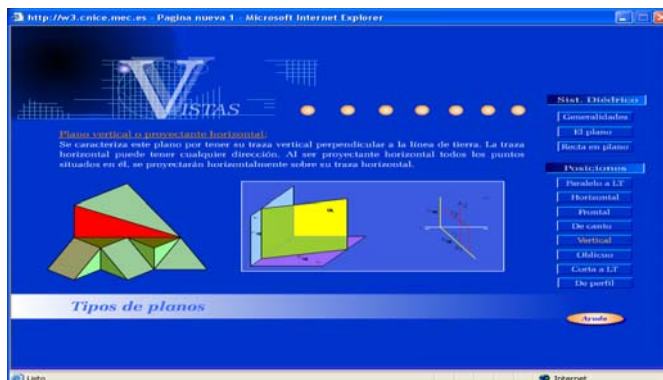


TIPOS DE PLANOS

En la barra de la derecha tenemos la información general sobre el Sistema Diédrico en los botones: generalidades, el plano, recta en plano, y en los botones de posiciones podemos analizar la representación de cada tipo de plano.



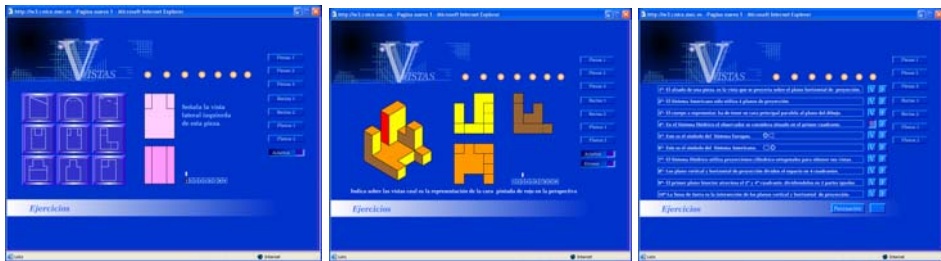
En cada una de ellas, tenemos una pieza tridimensional que sitúa el plano en el espacio. Deslizando el puntero sobre las caras de ésta, podremos hacer el mismo recorrido que usando los botones de posiciones.



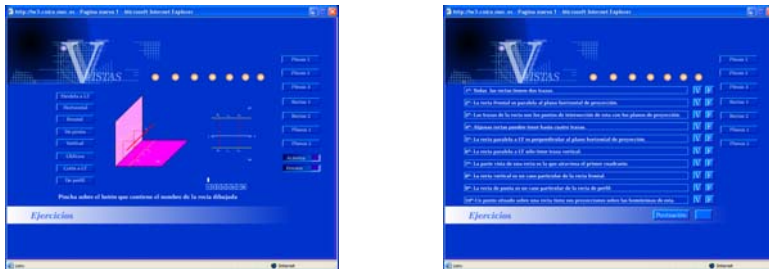
EJERCICIOS

Tenemos siete bloques de ejercicios:

-Tres de ellos dedicados a asegurar los conocimientos adquiridos en las páginas de piezas: piezas 1(9 ejercicios), piezas 2 (10 ejercicios), piezas 3 (examen teórico).



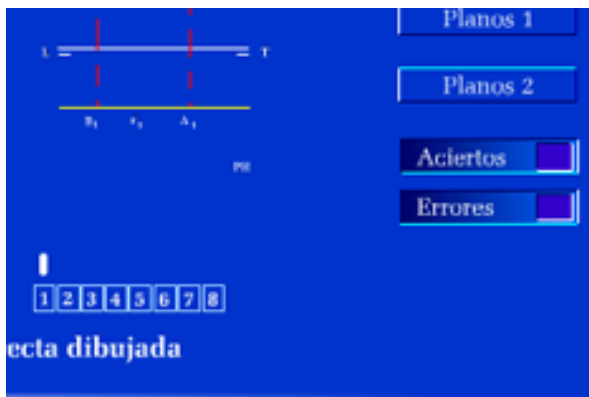
-Dos para las rectas: rectas 1(8 ejercicios), rectas 2 (examen teórico)



-Y dos para los planos: planos 1 (8 ejercicios), planos 2 (examen teórico).

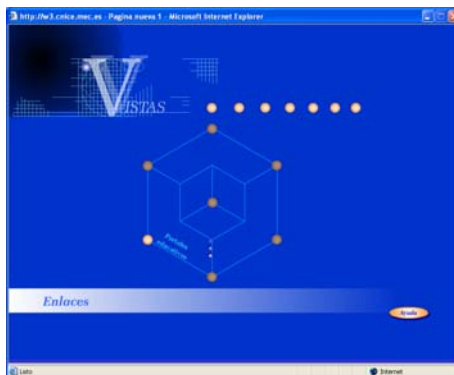
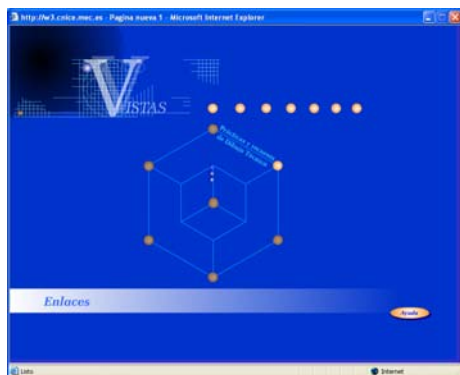


Para favorecer la autoevaluación, tenemos en todos los ejercicios unos marcadores de aciertos y errores. Es el alumno quien decide si con los resultados obtenidos debe repasar las páginas teóricas o bien pasar al siguiente ejercicio.



ENLACES

En esta página encontramos enlaces relacionados con este tema y enlaces que ayudarán al alumno en sus estudios, están agrupados en siete bloques: normalización, prácticas y recursos de dibujo técnico, prensa educativa, portales educativos, libros, organismo oficiales y universidades.



C.- Análisis.

Estas páginas sobre vistas tratan de acercar la ciencia de la Geometría Descriptiva a alumnos de ESO y Bachillerato, de forma clara, sencilla e interactiva. No es una simple web informativa, sino una herramienta de trabajo atractiva y eficaz para introducir a los alumnos en un tema tan árido como la Geometría Descriptiva.

El objetivo principal es que al terminar el recorrido por estas páginas el alumno sea capaz de representar sobre el plano una pieza tridimensional, utilizando el Sistema Diédrico y viceversa, que partiendo de las vistas, (planta, alzado y perfil) reconstruyan la pieza en Sistema Axonométrico.

El color y las animaciones tridimensionales, los botones animados y la fácil navegación, hacen de estas páginas una herramienta atractiva para desarrollar la visión espacial. Los alumnos pueden marcar su propio ritmo de trabajo, consultar la teoría, ver gráficos y resolver ejercicios atendiendo las necesidades que su aprendizaje les vaya marcando.

La utilización de estas páginas es muy sencilla, sólo tienen que ir pinchando en los botones con enlaces para moverse por toda la página. Al pasar el cursor por encima de un botón muestra su nombre. Desde cualquier parte de la página podemos ir directamente a otra con los botones fijos de la parte superior y en todas las páginas hay un botón de ayuda que se activa pasando el cursor por encima y que muestra lo que podemos hacer en cada una de ellas.

Este recurso está dividido en 7 bloques: Créditos, Piezas (que a su vez se divide en reconstrucciones y en vistas), Tipos de Rectas, Tipos de Planos, Ejercicios y Enlaces. Todos estos bloques nos dan la información teórica suficiente para poder afrontar los cursos a los que va dirigido el recurso, desde la teoría básica a los posiciones relativas de rectas y planos, o los conceptos básicos del sistema Diédrico,... Todos estos apartados quedaron definidos en el punto anterior “Guía Didáctica”. El apartado de ejercicios está dividido en siete bloques, tres de ellos están destinados a asegurar los conocimientos adquiridos en las páginas de teoría: piezas 1(9 ejercicios), piezas 2(10 ejercicios), piezas 3 (examen teórico). Dos bloques tratan sobre las rectas: (rectas 1(8 ejercicios), rectas 2(examen teórico). Y dos más para los planos: planos 1 (8 ejercicios), planos 2 (examen teórico). Para favorecer la autoevaluación existen en todos los ejercicios unos marcadores de aciertos y errores. Es el alumno el que decide si debe repasar las páginas teóricas o bien pasar al siguiente ejercicio.

Las enseñanzas de la Geometría Descriptiva y más concretamente la representación de las vistas en Sistema Diédrico está insertada en diferentes áreas del currículo, tanto en Secundaria en la asignatura de Educación Plástica y Visual:

1º de la ESO: *Iniciación a la perspectiva,*

2º de la ESO: *representación objetivo. Vistas, perspectiva. Sistemas de Representación.*

3º de la ESO: *los sistemas de representación.*

4º de la ESO: *los sistemas de representación,*

Por otro lado también encontramos las enseñanzas de la geometría descriptiva en Bachillerato donde en la asignatura de Dibujo Técnico tenemos en:

1º curso *Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en el sistema Diédrico y axonométrico.*

2º curso: *Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en en el sistema Diédrico y axonométrico.*

Estas páginas se pueden recorrer de forma lineal, siguiendo el orden que muestran los botones superiores, o bien como material de apoyo al manual de dibujo que se esté utilizando, trabajando de forma aislada y alterando el orden de los contenidos que aquí se exponen. Será el profesor el que determine el uso de este programa. Aún así, J.A. Cuadrado propone una tabla de sugerencias del nivel al que van destinados cada uno de los apartados de este recurso didáctico.

	1ºESO	3ºESO	4ºESO	1º B.	2º.B.
Vistas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
R. de la pieza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipos de rectas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipos de planos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Pieza 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pieza 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pieza 3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rectas 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rectas 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Planos 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Planos 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Los requisitos mínimos que debe de tener el sistema donde vamos a trabajar para poder hacerlo sin problemas son los siguientes: Microsoft Windows 95 o posterior, es necesario disponer de un navegador habilitado para Java. La resolución a la que ha sido diseñado el recurso es a 800 x 6000

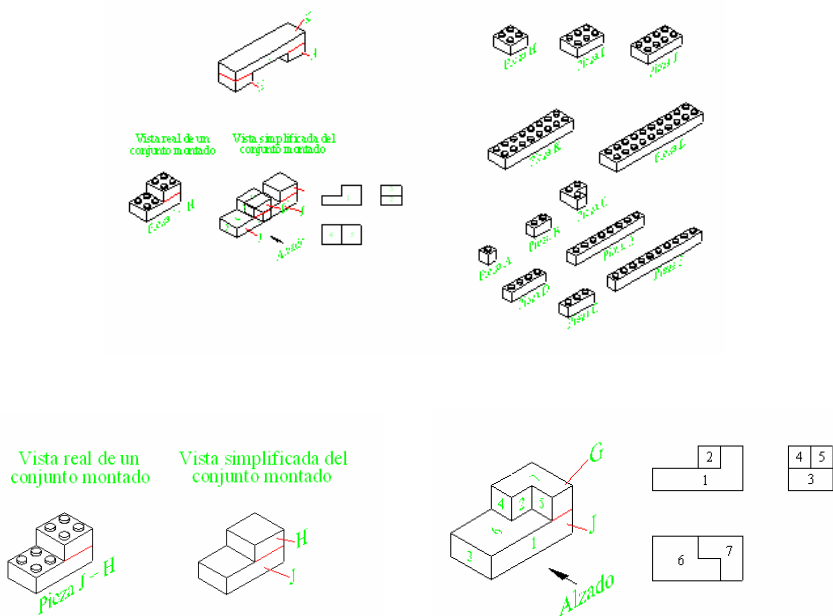
III.3.5. PABLO ROMANOS

Pablo Romanos Muñoz vive en Zaragoza, dice “...seré *Ingeniero Técnico Industrial Mecánico si alguna vez termino mi Proyecto. Que espero que sea este verano...*”. Fue director de la carrera de informática durante dos años en SEAS Centro de Estudios Universitarios de la Fundación San Valero. Ha trabajado en Master-D durante los últimos 11 años como profesor y responsable del área de informática y diseño industrial. Durante los últimos tres años he sido el responsable del área de e-learning de Master-D tanto en el área de sistemas LMS como en el de creación de contenidos online. A partir de septiembre de 2007 será el responsable de formación online del Centro de Estudios Superiores Kuhnel. “...*Mi tiempo libre lo dedico a la familia, los amigos y proyectos propios como e-aprende, también me gusta investigar nuevas herramientas para la formación. Escribo (muy poco) en mi blog <http://promanos.com> pero espero ser más constante a partir de ahora...*”

He extraído algunos comentarios de los contactos vía e-mail que he mantenido con el Sr. Pablo Romanos:

“...*Este programa es un complemento de un curso de interpretación de planos que diseñe para la empresa en la que trabajaba, Master-D. La historia del curso y del programa viene dada por algo que había detectado impartiendo cursos de CAD y es que muchos*

de mis alumnos tenían serios problemas para "ver" las piezas que dibujábamos en clase. Tanto si se trataba de convertir vistas a perspectivas o viceversa tenía que "perder" varias horas de tiempo del curso explicando como funcionaban los sistemas de representación. Por aquel entonces Luis Gómez que es el director general de la empresa y también tiene una sólida formación en calderería también me comento la misma idea y entonces empezamos a darle vueltas al tema de cómo podríamos cubrir esa laguna que parecía existir en muchos operarios y técnicos. A partir de aquí diseñamos un curso que fuera muy práctico y que hiciera hincapié en el principio de **aprender haciendo**. El curso como tal lo escribió David Alcañiz que es un profesor especialista en dibujo técnico. Para ello buscamos todo tipo de herramientas que permitieran al alumno "jugar" con piezas para desarrollar su capacidad espacial. Pensamos en maletines con piezas prefabricadas, recortables y muchas otras cosas y finalmente nos decantamos por los ladrillos Lego. Esto fue debido a que nos permitía con un conjunto de piezas montar muchas figuras diferentes, no teníamos piezas curvas pero como entrenamiento nos parecía muy bueno. Al final no pudimos llegar a un acuerdo con Lego y hablamos con Tente, que nos preparo un pedido de las piezas que necesitábamos. Con las piezas diseñamos una gran variedad de ejercicios para que los alumnos realizaran las dos operaciones básicas, construir la pieza y dibujar las vistas y, a partir de una serie de vistas crear la pieza y dibujar la perspectiva...."



“...Un año después con la llegada de herramientas como Flash y de programas 3D mas avanzados como Solid Works, Solid Edge o Inventor comencé a darle vueltas al tema interactivo. Los nuevos programas de diseño me parecen fantásticos y para los que venimos del AutoCAD desde sus primeras versiones (como yo) son un cambio realmente fuerte. Viendo las posibilidades de estos programas diseñe los ejercicios que has visto y con ayuda de un especialista en Flash creamos el multimedia. La verdad es que hoy día los haría de otra forma, porque los ejercicios son demasiado pesados para colgarlos en una plataforma, pero en aquel momento lo diseñamos para ejecutarse desde un CD, por lo que no nos planteamos tener cuidado con las imágenes ni su peso. Y básicamente esto es todo...”

“Como profesor de estas materias siempre he intentado que mis alumnos salieran del curso con un entrenamiento exhaustivo de la

materia, que cuando fueran a trabajar a su puesto no les surgiera una duda que no supieran solucionar por si mismos, sin abandonar la teoría que siempre es necesaria pero dándole prioridad al entrenamiento. De hecho en los últimos tres años he estado trabajando en el campo del e-learning y en la creación de materiales que permitan al alumno aprender mediante la práctica y no leyendo en la pantalla en lugar de en papel.

Creo que las herramientas informáticas son muy buenas para ofrecer entornos de simulación controlados, que permitan al alumno practicar con casos reales (o casi) que además las plataformas actuales ofrecen muchísimas herramientas útiles para el desarrollo de actividades por parte del profesor y para las prácticas del alumno.”

“...En general los resultados son muy buenos. Las piezas de Tente generaban unos instantes iniciales de cachondeo (no olvidemos que la edad de los alumnos iba desde los 20 hasta los 55 años) pero una vez superados esos momentos los ejercicios daban sus frutos y unas 20 o 30 horas de curso después su capacidad para reconocer piezas y obtener vistas había mejorado sensiblemente. Para el final del curso los alumnos podían "leer" planos sin apenas problemas. La parte final del curso la dedicábamos a trabajar con planos reales...”

Según el propio Pablo Romanos en su artículo ***El momento de la alfabetización digital:***

“Hoy en día la formación se ha convertido en algo clave para el correcto desarrollo de la Sociedad de la Información. A pesar de que esto es algo que no se pone en duda, sí existen bastantes diferencias sobre cuál es la manera más adecuada de conseguir que esta

formación sea efectiva y dote a las personas de las habilidades necesarias para tratar con las nuevas tecnologías, y sobre todo Internet,”

“En un momento en el que el adiestramiento mediante medios informáticos y multimedia se encuentra en pleno apogeo, la alfabetización digital ha de ocupar un papel preponderante porque, sin un mínimo conocimiento informático, los alumnos no podrían alcanzar un rendimiento óptimo en sus estudios. En la educación reglada este parámetro se encuentra cubierto (en mayor o menor medida) dentro de los propios planes formativos, pero dentro de la sociedad existe una parte importante de ciudadanos que carece de estos conocimientos. Algunos especialistas denominan a esto la brecha digital. Los motivos por los que existe esta brecha digital son muy diversos. Pueden ser de tipo físico (no se dispone de una conexión), cultural o económico.”

“Desde el año 2003 la Unión Europea ha llevado a cabo una apuesta clara para extender la alfabetización digital al conjunto de la comunidad y ha realizado importantes inversiones para potenciar el uso de Internet en centros educativos y culturales. Hoy en día se hace más patente la necesidad de que todos dispongamos de unos mínimos conocimientos informáticos ya que esta tecnología se encuentra presente en todos los aspectos de nuestra vida profesional. Pero ¿qué se debe aprender? Aquí existen puntos de vista muy diferentes entre los especialistas en el tema. Mientras unos indican que la formación debe ser exclusivamente práctica y precisa, otros apuntan a un tipo de formación que ofrezca una perspectiva más profunda sobre la tecnología.”

“Así en el primer grupo, podemos encontrar prácticamente todas las instituciones que a la hora de ofrecer acciones de alfabetización digital se centran en suministrar al alumno unos conocimientos sobre los programas mas comúnmente empleados, normalmente ciñéndose al sistema operativo, los navegadores de Internet y el correo electrónico. Algunos van mas allá y agregan programas ofimáticos (procesadores de textos, hojas de cálculo, bases de datos, etc.).”

“Por el contrario el segundo grupo argumenta que es necesario enseñar a comprender el funcionamiento y las características de Internet y no simplemente a manejar los programas, que es una forma simplista de comprender la alfabetización informática.”

“Personalmente considero que la alfabetización digital debe tener como objetivo dotar a una persona de los conocimientos mínimos necesarios para acceder a un ordenador y a Internet. A partir de ahí cada usuario debe decidir, por sí mismo, si precisa (ya sea por motivos personales o profesionales) de una formación mas completa y/o profunda. Considero además que este enfoque ayuda a evitar el rechazo inicial que gran número de personas experimenta cuando tienen que enfrentarse a estas nuevas tecnologías, y eso ayuda a conseguir los objetivos de formación de una forma más eficaz.”

III.3.5.a.- Interpretación de planos.

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

INTERPRETACIÓN DE PLANOS

Autores

PABLO ROMANOS MUÑOZ

Editorial

Copyrigh 2003

<http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2003/planos/index.swf>

Temática

Dibujo Técnico. NORMALIZACIÓN.

Objetivos

- Obtener la representación de piezas mecánicas y elementos industriales o arquitectónicos sencillos, valorando la correcta aplicación de las normas UNE e ISO referidas a vistas, tipos de líneas, rotulación y acotación de dibujos.
- Valorar la normalización en el dibujo técnico como convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo la producción, sino también la comunicación, dándole a esta un carácter universal
- Comprender y representar formas mediante croquis acotados, ateniéndose a las normas UNE e ISO
- Aplicar el Sistema Diédrico y la normalización para la representación

de los planos técnicos necesarios para describir y fabricar un objeto

-Valorar la Normalización cómo forma de conseguir:

-Productos de mayor calidad con menores costes de fabricación

-Facilidad de difusión y de intercambiabilidad de productos

-Garantizar con precisión la calidad de los materiales utilizados en la elaboración del producto

Contenidos que se tratan

Vistas: Vistas, según I norma UNE 1032 -Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en este sistema.

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-SIMULADOR-JUEGO- HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR -COMUNICARSE - ENTRETENER - EVALUAR

Breve descripción

Es un recurso, dirigido a los alumnos de Dibujo Técnico y Educación Plástica y Visual, que propone distintas actividades para contribuir al desarrollo espacial a través de la interpretación de plan. La pantalla principal se divide en 7 aplicaciones, a citar:

Descubra la figura incorrecta, Calcule y ordene las vistas, Reconozca las piezas representadas, Líneas ocultas, Descubra el plano

seleccionado, Encuentre los 7 errores

Seis aplicaciones que desarrollan un recurso multimedia que trata de acercar la visión espacial a alumnos de Eso y Bachillerato, de forma clara, sencilla e interactiva. No es una web informativa, sino una herramienta de trabajo atractiva y eficaz para introducir a los alumnos.

Requisitos técnicos

Microsoft Windows 95 o posterior. Netscape 3 o posterior, Internet Explore 3.02 o posterior.

B.-. Guía Didáctica

La pantalla de presentación



Pulsando el botón **Menú** (que aparece en naranja) llegaremos a la primera pantalla corresponde al menú de este multimedia. Existen seis figuras principales dispuestas en dos columnas que dan acceso a los seis tipos de ejercicios disponibles en el multimedia.



Situándose encima de cada una de estas figuras aparecerá un texto que le mostrará el título de cada apartado.



La animación que aparece en la parte central inferior de la pantalla le da acceso a los juegos y aparece bajo el título de *Aprenda Jugando*, al pasar el ratón sobre la animación.



Para acceder a un apartado determinado solo tiene que pulsar con el botón izquierdo de su ratón sobre él.

Veremos a continuación qué puede encontrar en cada uno de los apartados y cuál es su funcionamiento.

DISTRIBUCIÓN DE LOS APARTADOS

A.-Descubra la figura incorrecta



En este ejercicio se muestra un vídeo con una pieza y seis vistas. Una de estas vistas es incorrecta y el alumno debe establecer de cual de ellas se trata.

Si fallamos la pantalla se transforma de la siguiente manera:

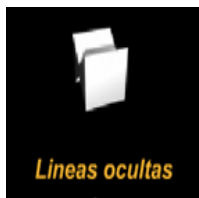


Si acertados, la pantalla será la siguiente:



Una vez realizado cada ejercicio puede pasar al siguiente mediante la opción “Siguiente ejercicio” o volver al menú principal mediante el botón menú.

B.-Líneas ocultas.

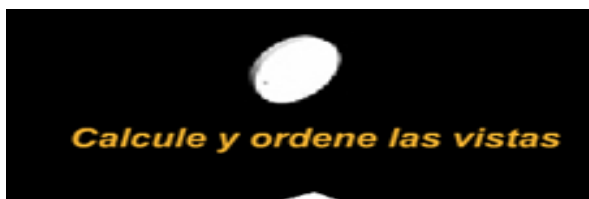


En este ejercicio se muestra un vídeo de una pieza con su alzado, planta y perfil. El alumno debe determinar cuantas líneas ocultas deberían mostrarse en estas vistas observando el vídeo de la pieza, escribirlas en el cuadrado en blanco, al lado del texto *Cantidad*, y pulsar el botón de *Comprobar*.



Una vez realizado cada ejercicio puede pasar al siguiente mediante la opción “Siguiete ejercicio” o volver al menú principal mediante el botón “Menú”.

C.-Calcule y ordene las vistas.



En este ejercicio se muestra un vídeo de una girando en el espacio. El alumno debe determinar cuantas vistas serían necesarias para representar la pieza en el espacio y escribirlo en la casilla. Después debe hacer clic en el botón Comprobar.



Una vez que se han establecido las vistas haga clic en la opción “Continuar ejercicio”.

Ahora se muestran las vistas correspondientes al alumno pidiéndole que determine cual de ellas es corresponde al alzado, planta o perfil según cada pieza. El alumno debe hacer clic sobre cada vista en el mismo orden en que aparecen en la lista.



Una vez realizado cada ejercicio puede pasar al siguiente mediante la opción “Siguiete ejercicio” o volver al menú principal mediante el botón “Menú”.

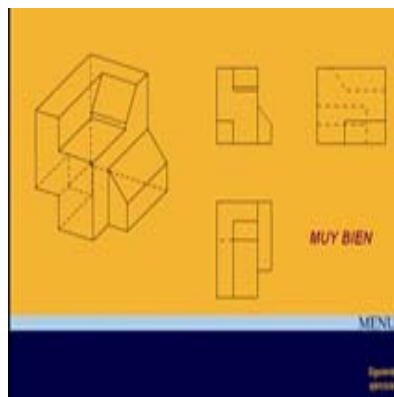
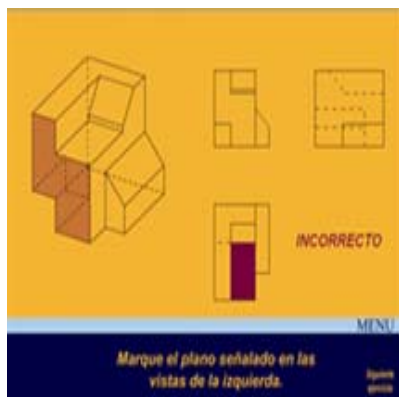
D.-Descubra el plano señalado



En este ejercicio se muestra una figura en perspectiva junto con sus respectivas vistas. La perspectiva resalta uno de sus planos mediante un parpadeo. El alumno debe identificar el plano en una de las vistas y hacer un clic sobre él



. Una vez que el plano ha sido identificado correctamente se pasa la siguiente.

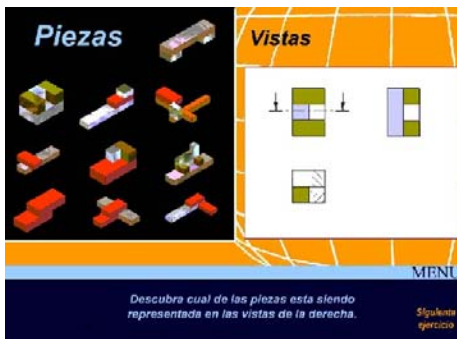


Una vez realizado cada ejercicio puede pasar al siguiente mediante la opción “Siguiente ejercicio” o volver al menú principal mediante el botón “Menú”.

E.-Reconozca la pieza representada



Este ejercicio muestra un catálogo de piezas con una de ellas representada mediante sus vistas. El alumno debe identificar la pieza representada por sus vistas y hacer clic en ella.



Una vez realizado cada ejercicio puede pasar al siguiente mediante la opción "Siguiente ejercicio" o volver al menú principal mediante el botón "Menú".

F.-Encuentre los siete errores.



Este ejercicio muestra una perspectiva con sus respectivas vistas. El alumno debe localizar 7 errores que se encuentran en la vistas de la pieza. Los errores pueden ser, tanto líneas o arcos que no deberían verse, como objetos que deberían estar dibujados y no lo están.



No existe un límite de intentos, y en la barra inferior vemos los errores que hemos hallado.



G.-Aprenda Jugando



Se trata de 2 juegos donde se trabaja con volúmenes. Uno es el Tetris y el otro sirve para desarrollar la capacidad espacial con un juego en 3D.



C.- Análisis

Este recurso interactivo bajo el título de “*Interpretación de Planos*”, trata sobre la representación de vistas y piezas. Esta aplicación trata de acercar la ciencia de la Geometría Descriptiva a alumnos de ESO y Bachillerato, de forma clara, sencilla e interactiva. No es una simple web informativa, sino una herramienta de trabajo atractiva y eficaz para introducir a los alumnos en un tema tan árido como la Geometría Descriptiva.

El objetivo principal de esta aplicación es la de poner en práctica la teoría sobre la representación de figuras en el sistema Diédrico.

El color y las animaciones tridimensionales, los botones animados y la fácil navegación, hacen de estas páginas una herramienta atractiva para desarrollar la visión espacial. Los alumnos pueden marcar su propio ritmo de trabajo, consultar la teoría, ver gráficos y resolver ejercicios atendiendo las necesidades que su aprendizaje les vaya marcando.

La utilización de estas páginas es muy sencilla, sólo tienen que ir pinchando en los botones con enlaces para moverse por toda la página. Desde cualquier parte de la página podemos ir directamente a otra con los botones fijos de la parte superior y en todas las páginas hay un botón de ayuda que se activa pasando el cursor por encima y que muestra lo que podemos hacer en cada una de ellas.

Este recurso está dividido en 6 bloques: Descubra la figura incorrecta, Calcule y Ordene las vistas, Reconozca la pieza representada, Líneas Ocultas, Descubra el plano señalado y Encuentre

los 7 errores. Todos estos apartados quedaron definidos en el punto anterior “Guía Didáctica”. Se trata de un recurso práctico que puede ser utilizado por el profesor en el aula, o bien por el alumno en casa, para repasar los conceptos explicados en clase sobre la representación de figuras en el sistema Diédrico. No contiene teoría, solamente ejercicios y problemas que ayudan al alumno a afianzar sus conocimientos sobre la representación de piezas.

Para favorecer la autoevaluación la página nos va informando de si la resolución del ejercicio es la correcta o debemos de volver a intentarlo. Es el alumno el que decide si debe pasar al siguiente ejercicio.

Las enseñanzas de la Geometría Descriptiva y más concretamente la representación de las vistas en Sistema Diédrico está insertada en diferentes áreas del currículo, tanto en Secundaria en la asignatura de Educación Plástica y Visual:

1º de la ESO: *Iniciación a la perspectiva,*

2º de la ESO: *representación objetivo. Vistas, perspectiva. Sistemas de Representación.*

3º de la ESO: *los sistemas de representación.*

4º de la ESO: *los sistemas de representación,*

Por otro lado también encontramos las enseñanzas de la geometría descriptiva en Bachillerato donde en la asignatura de Dibujo Técnico tenemos en:

1º curso *Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en el sistema Diédrico y axonométrico.*

2º curso: *Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta, alzado y perfil. Partes vistas y ocultas. Su representación en en el sistema Diédrico y axonométrico.*

Estas páginas se pueden recorrer de forma lineal, siguiendo el orden que muestran los botones superiores, o bien como material de apoyo al manual de dibujo que se esté utilizando, trabajando de forma aislada y alterando el orden de los contenidos que aquí se exponen. Será el profesor el que determine el uso de este programa. Se propone una tabla de sugerencias del nivel al que van destinados cada uno de los apartados de este recurso didáctico.

	1ºESO	3ºESO	4ºESO	1º B.	2º B.
Figura incorrecta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Calcule y ordene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Reconozca la pieza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Líneas Ocultas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
El plano señalado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Los 7 errores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

III.3.6. IÑIGO GARCÍA QUINCOCES Y MONSERRAT ESQUINA

Iñigo García es Ingeniero Superior Industrial Mecánico por la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao, ha trabajado en diversas empresas en el departamento técnico, y es profesor de Dibujo Técnico y Tecnología Industrial desde hace 15 años en el Colegio Santa Maria de Portugalete. Es también profesor de Dibujo Técnico y Tecnología Industrial desde hace 7 años en la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao. Ha escrito diversos libros de Dibujo Técnico y Tecnología Industrial.

Monserrat Esquina, diplomada por la Universidad Politécnica de Gerona en Informática, ha trabajado durante más de 12 años en diversas empresas en funciones de informática, maquetación de libros y diseño de páginas web.

Iñigo García y Monserrat Esquina. Consideran los materiales multimedia como un método muy adecuado para explicar la enseñanza de dibujo Técnico. Su experiencia aplicando estos materiales en la realidad del aula ha sido muy buena, pero creen que no se puede utilizar solo este método, sino que este sería un apoyo junto con otras herramientas.

III.3.6.a. Todo Dibujo

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

TODO DIBUJO

Autores

Iñigo García Quincoces y Monserrat Esquina <info@tododibujo.com>

Editorial

Copyright © 2006 **Ábaco Creación**. Powered by Zen Cart BBY Digital 2818 S.L.. <http://www.tododibujo.com/>

Temática

Dibujo Técnico.

Objetivos

Objetivos establecidos para la asignatura en primer y segundo curso.

-Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.

-Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.

-Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y

productos artísticos y a la representación de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto en el plano, como en el espacio.

-Valorar la normalización como el convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo en la producción, sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter universal.

-Comprender y representar formas, ateniéndose a las normas UNE e ISO.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

-Utilizar con destreza los instrumentos específicos del Dibujo Técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que puedan introducir las diversas técnicas gráficas en la representación

-Potenciar el trazado de croquis y perspectivas a mano alzada, para alcanzar la destreza y rapidez imprescindibles en la expresión gráfica.

-Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante los sistemas de representación.

Contenidos que se tratan

Geometría Plana

Construcciones gráficas fundamentales: Trazado de la bisectriz de un ángulo, Trazado de perpendiculares a una recta, Trazado de la

perpendicular a una recta por uno de sus extremos, Transportar un ángulo, División de un ángulo recto en tres partes iguales, Determinación del centro de un arco cualquiera de circunferencia, Lugar Geométrico

Polígonos

Proporcionalidad y Semejanza, Equivalencia

Escalas

Transformaciones en el plano: Traslación, Giro, Simetría central, Simetría axial, Homotecia, Homología, Inversión

Tangencias y Potencia

Curvas Técnicas. Curvas Cónicas

Sistema Diédrico

Elementos, El punto, La recta, Posiciones relativas entre rectas, El plano, Determinación del plano, Recta y puntos contenidos en un plano, Intersecciones, Paralelismo y Perpendicularidad, Cambios de plano y Giro, Vistas diédricas

Sistema Axonométrico

Introducción, Elementos de un sistema axonométrico, Sistema axonométrico ortogonal, Triángulo fundamental, Coeficientes de reducción, Sistema Isométrico

Sistema de Planos Acotados

Fundamentos. Representación del punto, recta y plano,

Intersecciones, Perpendicularidad entre recta y plano, Situar una recta de pendiente conocida en un plano

Sistema Cónico

Elementos, Alfabeto del punto, Representación cónica de una pieza

Destinatarios

Alumnos pertenecientes a la etapa de Bachillerato, tanto de 1º como de 2º

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - EXPERIMENTAR

Breve descripción

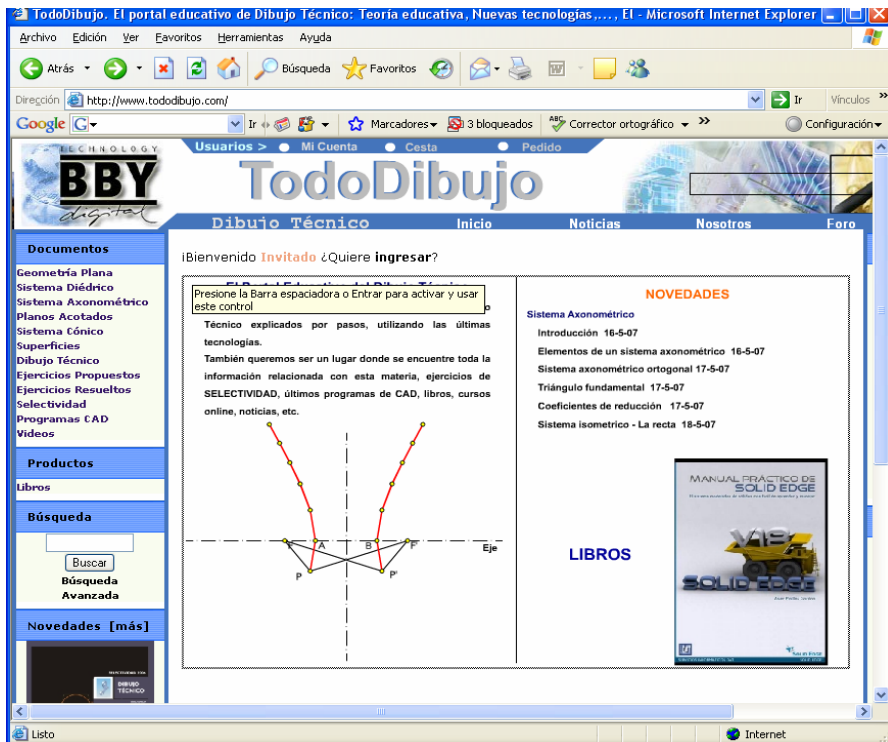
Se trata de un aplicación meramente informativa, es un tutorial donde el alumno encuentra toda la teoría necesaria para el desarrollo de los contenidos de Dibujo Técnico en la etapa de bachillerato e incluso superior.

Requisitos técnicos

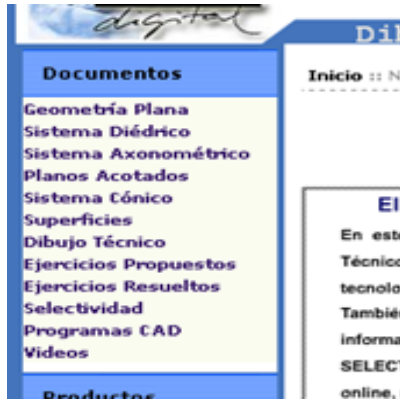
Microsoft Windows 95 o posterior. Netscape 3 o posterior, Internet Explore 3.02 o posterior

B.- Guía Didáctica

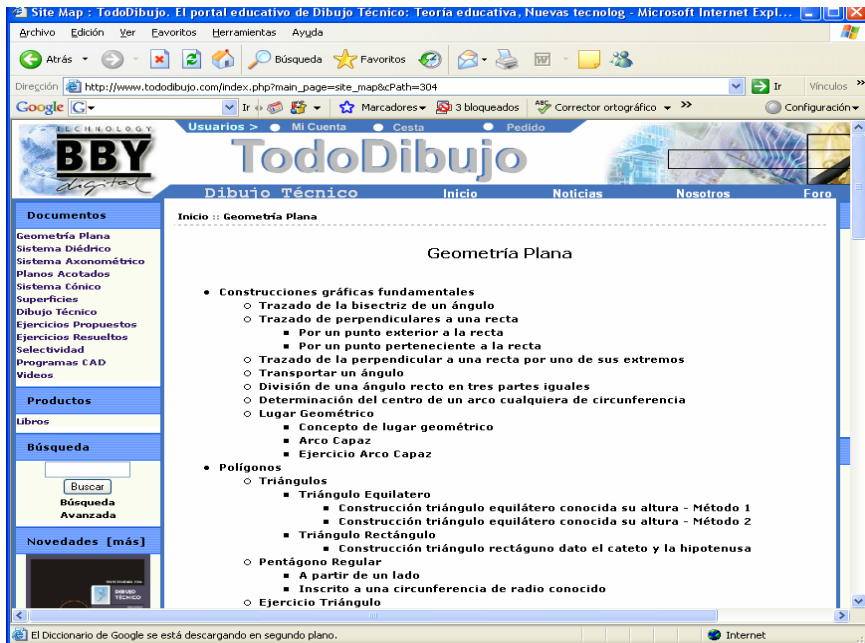
Este recurso educativo para la asignatura de Dibujo Técnico, está enfocado a la etapa de Bachillerato, aunque puede ser utilizado en los bloques temáticos de contenido de dibujo técnico en la asignatura de Educación Plástica y Visual.



La superficie de trabajo se divide en dos bloques, una izquierda donde tenemos una columna en la que podemos elegir el bloque temático que queremos visitar: Geometría Plana, Sistema Diédrico, Sistema Axonométrico, Sistema Cónico, Superficies, Dibujo Técnico, Ejercicios Propuestos, Ejercicios Resueltos, Selectividad, Programas CAD y Videos.

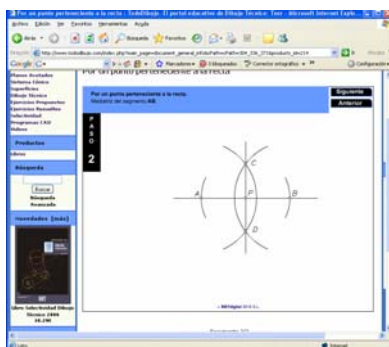
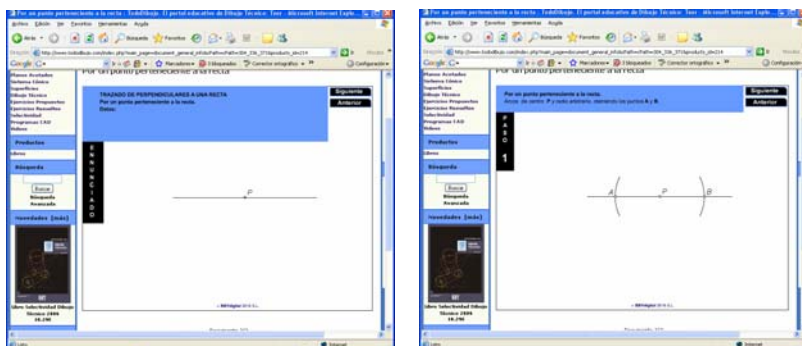


Al seleccionar un bloque temático encontramos en la parte derecha de la pantalla un esquema de todos los apartados que trata el bloque temático elegido.



Volvemos a seleccionar un apartado del bloque temático elegido, y la pantalla central cambia para ver la construcción del apartado

elegido. Veamos por ejemplo *trazado de perpendicular a una recta por un punto exterior a la recta*. En la parte central de la pantalla vemos una franja azul donde aparece el título de la construcción que estamos visitando, y en la parte inferior los datos dados según el problema. Si vemos de nuevo la parte superior encontramos dos botones *Siguiente* y *Anterior*, que nos permite ir viendo paso a paso la construcción elegida, y la vuelta a tras si algún paso no ha quedado claro. La columna vertical que aparece con el nombre de enunciado, irá cambiando según el paso que estemos viendo.



El funcionamiento de la página es así de sencillo, todos los apartados de los diferentes bloques temáticos funcionan igual.

C.- Análisis.

Este recurso web “Todo Dibujo”, diseñado por Iñigo García y Monserrat Esquina, es el más completo en cuanto a contenidos de todos los recursos seleccionados y comentados. Pero por otro lado es totalmente diferente, si bien los demás son recursos para apartados del currículo puntuales, este es amplio y contiene todo el currículo de 2º de Bachillerato, pudiendo así aplicarlo a todos los cursos inferiores en nivel.

Este recurso web podríamos “emparejarlo”, por tener características muy similares a uno de los recursos que fueron descartados, como es “Selectividad-Dibujo” de Sofía Calvo Montoro. El porque se eligió este recurso y no el diseñado por Sofía Calvo, fue que este último está más enfocado a la Selectividad, propone problemas concretos de nivel “selectivo”. Mientras que “Todo Dibujo”, contiene todo el currículo de 2º de Bachillerato, de manera general, pudiendo aplicarlo a cursos de nivel inferior escogiendo aquellos apartados que nos interesen.

El principal destinatario es el alumno, aunque la herramienta de la que hablamos facilita de forma significativa la labor del profesor en la transmisión de contenidos, en la realización de ejercicios, en la evaluación etc. La herramienta permite también la provisión por parte del profesor de ejercicios de autoevaluación, en los que el alumno marca su propio ritmo de aprendizaje, de forma sencilla.

Si bien los demás recursos analizados nos servirían de apoyo en el aula como complemento del libro de texto, con el fin de subsanar

aquellas deficiencias de la enseñanza tradicional, unos recursos de motivación para el alumno en apartados puntuales del currículo. Este recurso podría ser el sustituto de dicho libro de texto, contiene todos los temas propuestos por el ministerio, así como unas propuestas de ejercicios que el alumno puede descargar y resolver. El recurso educativo ha de contar con un lenguaje similar a las nuevas tecnologías a las que están acostumbrados los alumnos de Bachillerato (Internet, video juegos, ordenadores, máquinas recreativas, DVD,...).

Otra gran diferencia con los demás recursos, es que el alumno no puede interactuar con el soporte web, es decir, recibe información necesaria para poder enfrentarse a los contenidos mínimos de 2º de Bachillerato, pero no contiene un apartado donde el alumno pueda poner a prueba sus conocimientos. Solo podrá descargar ciertos ejercicios propuestos, que en total son 17 (bastante escasos para tratar tan amplio temario) y será el profesor quien decida si su realización ha sido correcta, de manera que no se favorece la autoevaluación por parte del alumno.

Esta aplicación se compone de 12 bloques de contenidos: Geometría Plana, Sistema Diédrico, Sistema Axonométrico, Planos Acotados, Perspectiva Cónica, Superficies, Dibujo Técnico (que haría mención a Normalización), Ejercicios Propuestos, Ejercicios Resueltos, Selectividad, Programas CAD y Videos. Todos estos apartados fueron comentados en el punto anterior de "Guía Didáctica".

Las opiniones de los compañeros a los que les pedía que me valoraran los recursos seleccionados son bastante positivas, a destacar entre ellas: "...Resulta un autentico libro de dibujo técnico en soporte

digital...es un medio muy atractivo...Página bien organizada y estructurada, es fácil encontrar los diferentes puntos del temario...posee muchos conceptos desarrollados paso a paso...”

Todos ellos destacan que: “...Dispone de una estructura organizada de acceso a los contenidos y los contenidos están correctamente desarrollados mediante láminas y avance paso a paso. Dispone también de un foro de intercambio de opiniones...abarca todos los temas relacionados con el dibujo técnico...”.

Por otra parte como puntos negativos del recurso, apuntan: “...No tiene actividades de aplicación de todos los contenidos y las que hay no son tienen solución interactiva....No tiene el mismo nivel de exposición en todos los apartados, sep asa de las explicaciones por partes a dibujos fijos...En algunos casos, falta la explicación...Un poco “sosa”....”

El alumno o alumna encuentra gran dificultad en el aprendizaje del Dibujo Técnico, que tiene como eje principal la racionalización de las formas y los espacios de la realidad. Ayudar al alumnado a superar estas dificultades, es lo que se busca con esta aplicación Web, en la que se ofrecen herramientas que aclaran enormemente procesos de difícil comprensión si se utilizan métodos tradicionales. El soporte informático en el dibujo técnico nos ayuda a desarrollar la visión espacial.

III.3.7. MOVIMIENTOS EN EL PLANO

A.- Ficha de Catalogación

Título del soporte multimedia

MOVIMIENTOS EN EL PLANO

Autores

Teresa Ruiz, Pilar Álvarez y Arantxa Cortabarría

Editorial

COPYRIGHT 2003.

<http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2003/movimientos/>

Temática

Dibujo Técnico: TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS

Objetivos

-Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.

-Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.

-Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de los diseños, planos y productos artísticos y a la representación

de formas, ateniéndose a las diversas normas, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de las técnicas y del arte, tanto en el plano, como en el espacio.

-Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.

Contenidos que se tratan

Traslación:

Definición, parámetros básicos, propiedades, transformación inversa, geometría, composiciones de transformaciones.

Rotación

Definición, parámetros básicos, propiedades, transformación inversa, geometría, composiciones de transformaciones.

Simetría axial

Definición, parámetros básicos, propiedades, transformación inversa, geometría, composiciones de transformaciones.

Simetría central

Definición, parámetros básicos, propiedades, transformación inversa, geometría, composiciones de transformaciones,

Homotecia

Definición, parámetros básicos, propiedades, transformación inversa, geometría, composiciones de transformaciones.

Destinatarios

Este programa puede ser utilizado en los dos cursos de Bachillerato.

TIPOLOGÍA: EJERCITACIÓN-TUTORIAL -LIBRO -HERRAMIENTA

USOS POSIBLES: ENTRENAR - INSTRUIR - INFORMAR -
MOTIVAR

Breve descripción

Aplicación web que explica los conceptos básicos sobre transformaciones, frisos y teselaciones del plano. Todo ello de una manera interactiva y muy visual. El tratamiento se realiza desde la triple perspectiva conceptual, constructiva y algebraica.

Es una aplicación muy fácil de utilizar, directa y con enlaces muy precisos, con multitud de ejemplos visuales, aunque no posee la característica de que el alumno interactúe. Solo información y ejemplos visuales.

Requisitos técnicos

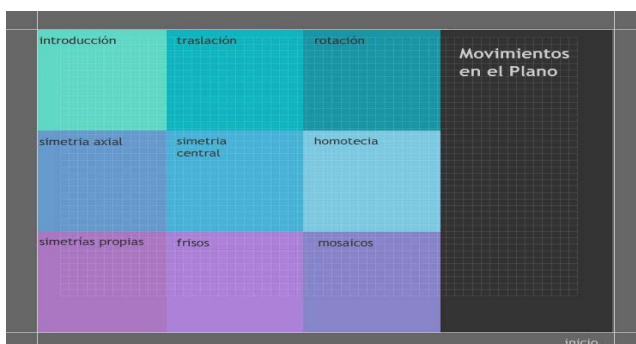
Sistema operativo Windows 95.128 Mb de memoria RAM. Ratón.

B.- Guía Didáctica

ELEMENTOS BÁSICOS

Esta aplicación está diseñada por **niveles**: 1º Nivel: menú inicio, 2º nivel : menú contenidos, 3º nivel : contenido y 4º nivel : clasificación (optativo),

El **menú inicio** en el aparecen los apartados de los que consta la aplicación.



El **menú contenido** están incluidos en cada uno de estos elementos y pueden variar de uno a otro en función del contenido.



A los **contenidos** se llega desde los el menú contenido; el nivel de **clasificación** es optativo y lo determina el contenido.

inicio traslación

Movimientos en el Plano

La composición de traslaciones es otra traslación cuyo vector director es la suma de los vectores directores de la traslaciones que la componen.

T_v o $T_w = T_{v+w}$

repetir

inicio > traslación > composición de transformaciones

contenidos

inicio traslación

puntos y rectas figuras geométricas regulares figuras geométricas irregulares

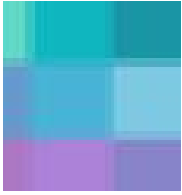
otras figuras autoevaluación

Movimientos en el Plano

inicio > traslación > geometría

clasificación

ICONOS Y BOTONES



Icono menú inicio: el primero que aparece y de colores.



Icono menú contenido: nos indica cuál es la parte que estamos estudiando; nos permite volver al menú



Icono contenido: nos lleva a la clasificación, si existe; también al nivel anterior.

Estos aparecen en la parte izquierda superior y su función es cambiar de nivel, avanzar y retroceder.

inicio > introducción

Texto de situación (abajo a la derecha); nos irá indicando en que parte de la aplicación nos encontramos.

Existen *botones de continuidad*, es decir con los que podemos elegir una opción, continuar viendo el contenido o volver a verlo.



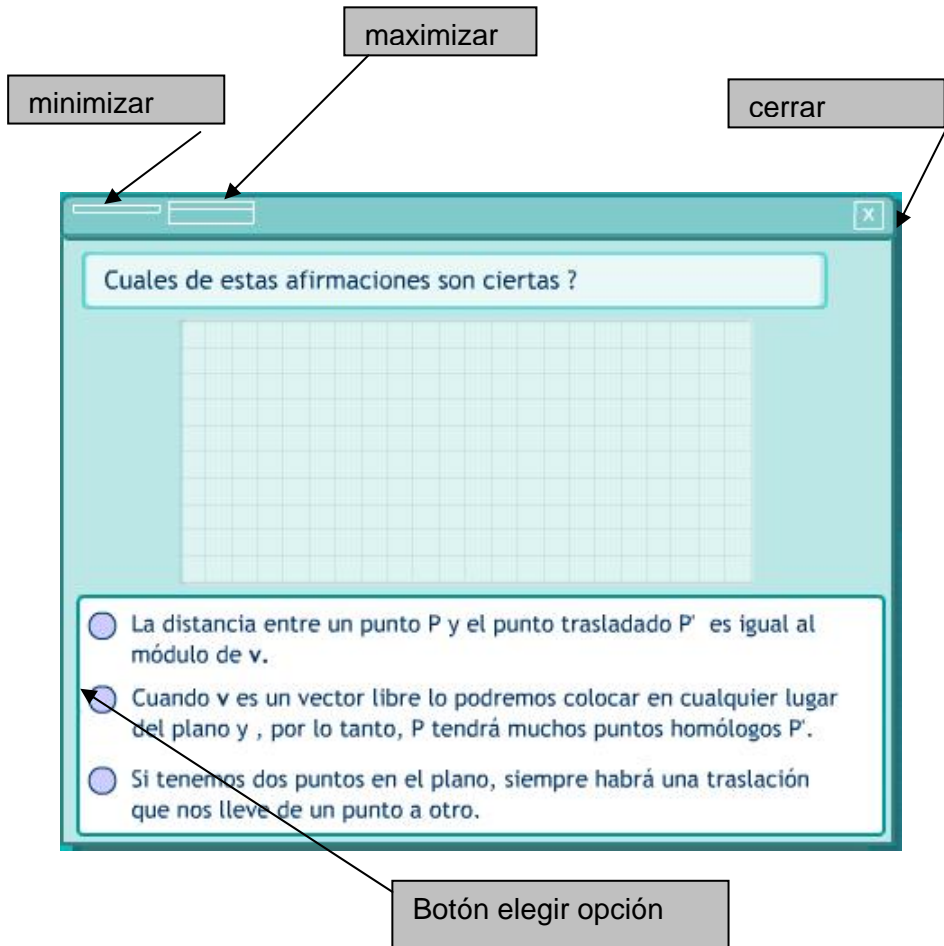
El *botón* que viene a continuación dan vida a la *animación*. Con ellos podemos iniciar el movimiento y llevarlo a la posición inicial.



Los siguientes *botones* pertenecen a las *actividades de refuerzo*; en ellos encontraremos ejercicios y conceptos para consolidar el aprendizaje.




Especial mención merece “Responde a”. Cuando pulsemos el botón aparecerá un pequeño test




Quando elegimos la alternativa correcta, la aplicación nos devolverá la solución con su explicación correspondiente. Como el objetivo de la actividad es reforzar el aprendizaje habrá más de una alternativa correcta.

El botón de minimizar nos permite plegar el ejercicio para poder ver la teoría, también se puede arrastrar.

Además nos encontraremos unas modificaciones en el botón para elegir opción:

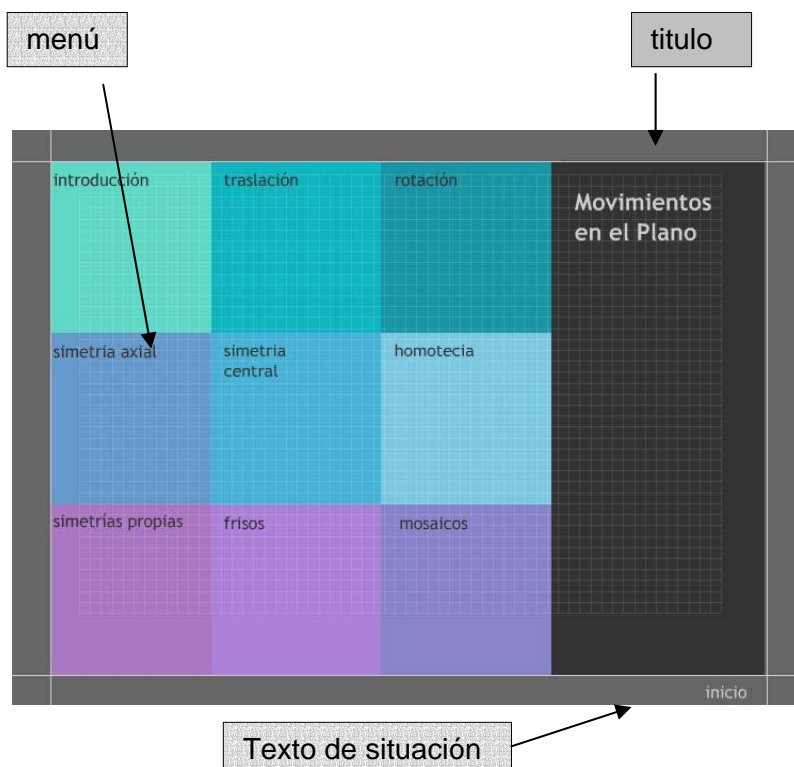
 si la respuesta es correcta aparecerá

 si la afirmación es negativa

IMPORTANTE: en el lenguaje de los hipervínculos aquellos apartados en los que aparece una “manita” tienen un enlace, en nuestro caso otro nivel, algún contenido

FUNCIONAMIENTO BÁSICO

La primera vez que entramos nos encontramos con el menú, el texto de situación (abajo a la derecha) y el título.



El menú consta de 8 apartados: Introducción, traslación, rotación, simetría axial, simetría central, homotecia, simetrías propias, y frisos y mosaicos.

Si pasamos el ratón por encima del menú nos aparecerá “la manita” encima de los apartados a los que podremos entrar.

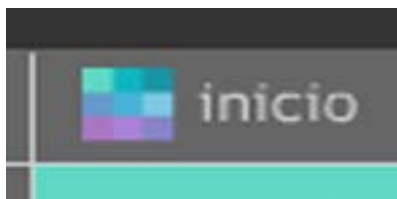
Vamos a ver el funcionamiento básico con un **ejemplo**.

Si hacemos clic en “introducción” nos encontramos que aparece:

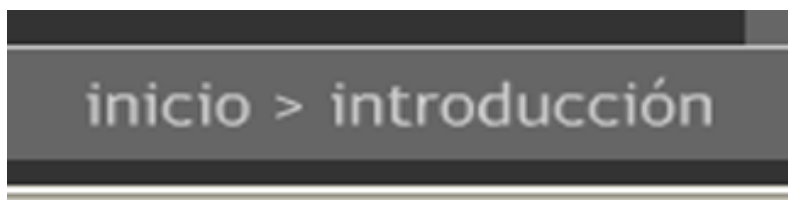
Un submenú con los siguientes apartados: convenciones, introducción histórica, transformaciones geométricas, clasificación de figuras geométricas, parámetros invariantes y puntos dobles, glosario, guía del alumno y enlaces de interés



En la parte superior izquierda ha aparecido un botón cuadrado, de colores que es el botón menú; si ponemos el ratón encima y hacemos clic, volveremos al menú.



En la parte inferior derecha, el botón de situación ha cambiado; ahora indica *inicio>introducción*. Esto nos dice que estamos en el apartado introducción del menú inicio



Este botón va cambiando conforme vamos haciendo clic en nuevos enlaces, informándonos de la ruta de acceso que hemos seguido.

Cada uno de los 8 apartados de los que consta la aplicación: Introducción, traslación, rotación, simetría axial, simetría central, homotecia, simetrías propias, y frisos y mosaicos, nos enlaza con un menú propio cuya composición varía de 9 subapartados a 3, dependiendo del apartado escogido.

A.- INTRODUCCIÓN

Es un apartado meramente teórico donde encontramos la base conceptual necesaria para abordar los demás apartados de la aplicación. Este apartado se divide en: convenciones, introducción histórica, transformaciones geométricas, clasificación de figuras geométricas, parámetros invariantes y puntos dobles, productos de transformaciones, glosario, guía del alumno y enlaces de interés.

B.- TRASLACIÓN, ROTACIÓN, SIMETRÍA AXIAL, SIMETRÍA CENTRAL Y HOMOTECIA

Estos 6 apartados presentan la misma distribución de subapartados:

-Qué es

Se explican los conceptos en un lenguaje coloquial. Al final de la animación nos aparecerá a la derecha los botones para fijar los conceptos.

-Parámetros básicos

Aquí se enuncian los parámetros de cada movimiento

-Propiedades

Aquí se enumeran textual y gráficamente algunas propiedades

-Transformación inversa

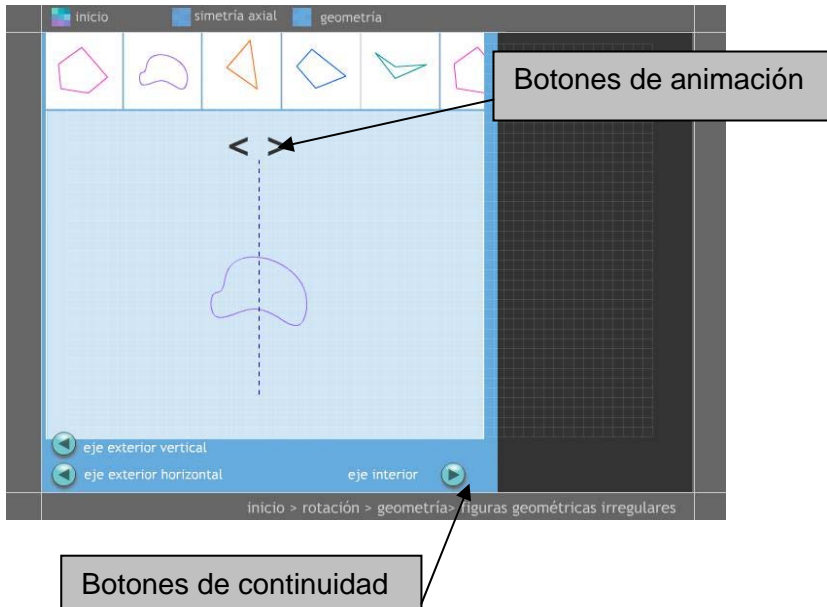
Nos indica el concepto de transformación inversa y la correspondiente en cada uno de los casos

-Geometría

En este apartado aparece la siguiente clasificación:

Puntos y rectas, Figuras geométricas regulares, Figuras geométricas irregulares, Otras figuras, Autoevaluaciones

En cada apartado encontrarás las instrucciones a seguir.



-Composición de transformaciones

Aquí se muestra el resulta de aplicar el mismo movimiento un número finito de veces.

-Invariantes y puntos dobles

Se enumeran para cada una de las transformaciones mostrándose , en cada caso, una animación como ejemplo.

-Definición

Este apartado tiene un nivel más avanzado. Aquí se presenta la definición formal de cada una de las transformaciones. Aunque son conceptos abstractos es interesante familiarizarse con este tipo de notación.

-Ecuaciones

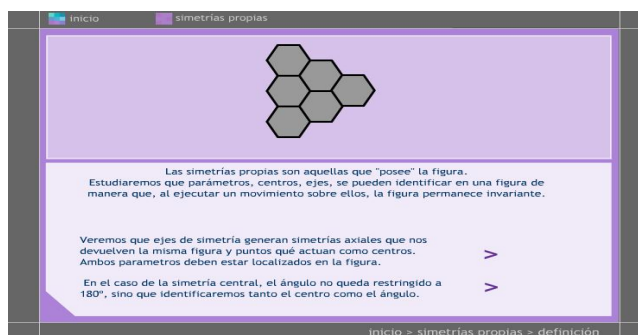
Se presentan las ecuaciones de las transformaciones y se propone un ejercicio de desarrollo analítico.

C.-SIMETRÍA CENTRAL, FRISOS Y MOSAICOS

Estos 2 apartados presentan la misma distribución de subapartados:

Definición

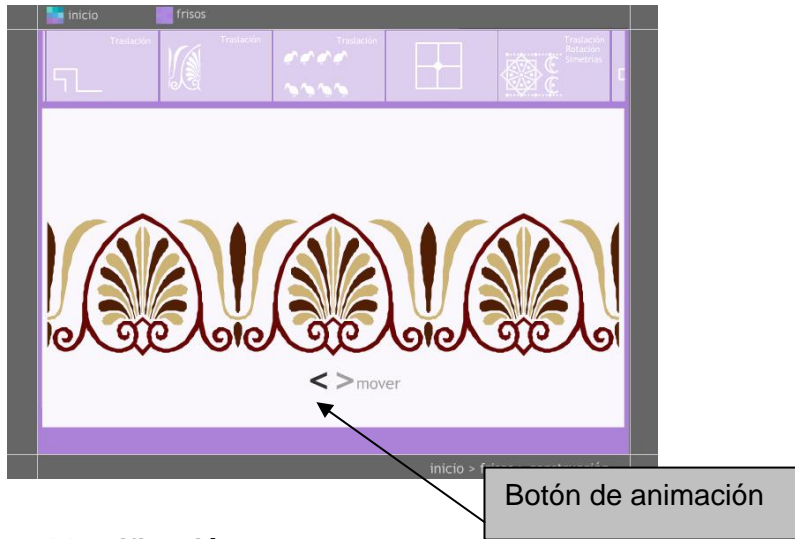
En la definición de los tres apartados encontramos el concepto esencial para poder entender qué son.



Construcción

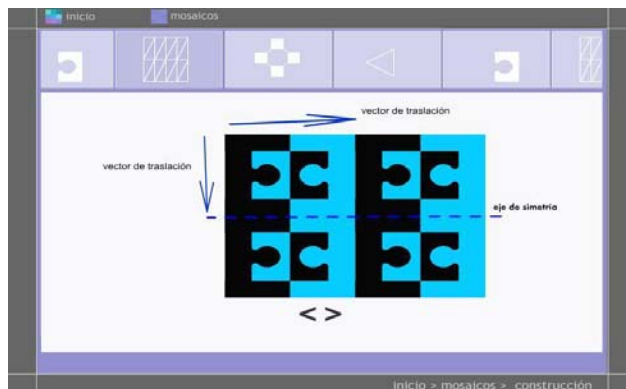
Nos aparece un scroll en la parte superior. Una vez elegida no tenemos más que proceder a poner en marcha la animación con los botones. En está se construirá la figura, el friso o el mosaico a partir

de un motivo base mediante la aplicación de las transformaciones estudiadas en los apartados anteriores.



Identificación

Aquí nos encontramos con diferentes figuras y lo que queremos es identificar los parámetros que lo componen. Nos encontramos desde figuras más sencillas a otras más complejas. El funcionamiento es idéntico al anterior.



C.- Análisis.

Movimientos en el Plano es una aplicación web que explica los conceptos básicos sobre transformaciones, frisos y teselaciones del plano. Todo ello de una manera interactiva y muy visual. Las autoras, Teresa Ruiz, Pilar Álvarez y Arantxa Cortabarría son las únicas diseñadoras de los soportes web comentados con las que no me he podido poner en contacto.

Esta aplicación fue tercer premio en el diseño de materiales curriculares de 2003 para el área de matemáticas. Así bien si podemos considerar los contenidos de esta aplicación demasiado abstractos para el área de Dibujo Técnico, se ha propuesto al igual que la aplicación *Curvas Cónicas* de J.A. Cuadrado buscando el respectivo complemento entre matemáticas y dibujo, para lograr una mejor comprensión del tema.

El alumno o alumna también encuentra gran dificultad en el aprendizaje del Dibujo Técnico, que tiene como eje principal la racionalización de las formas y los espacios de la realidad. Esta aplicación Web ayuda al alumnado a superar estas dificultades, en la que se ofrecen herramientas y sistemas novedosos que aclaran enormemente procesos de difícil comprensión si se utilizan métodos tradicionales.

El color y las animaciones tridimensionales y la fácil navegación, hacen de estas páginas una herramienta atractiva para desarrollar la visión espacial. Los alumnos pueden marcar su propio ritmo de trabajo,

consultar la teoría, ver gráficos y resolver ejercicios atendiendo las necesidades que su aprendizaje les vaya marcando.

La utilización de estas páginas es muy sencilla, sólo tienen que ir pinchando en los botones con enlaces para moverse por toda la página. Desde cualquier parte de la página podemos ir directamente a otra con los botones fijos de la parte superior y en todas las páginas hay un botón de ayuda que se activa pasando el cursor por encima y que muestra lo que podemos hacer en cada una de ellas.

Aunque el principal destinatario sea el alumno, es una herramienta que facilita la labor del profesor en la transmisión de contenidos, realización de ejercicios, evaluación, autoevaluación,... en la que el alumno marca su propio ritmo de aprendizaje. El soporte informático en el dibujo técnico nos ayuda a desarrollar la visión espacial y la capacidad de abstracción, en este punto podemos decir que esta aplicación incorpora un alto grado de interactividad tanto en la exposición teórica como en las pruebas de autoevaluación.

Según los compañeros consultados para que me ayudaran a evaluar los recursos web comentados, consideran que "...la mayoría de contenidos tienen preguntas para autoevaluar si ha sido comprendido (verdadero o falso) y la animación en la exposición de los contenidos... nos ofrece la posibilidad de repasar visualmente...ofrece al alumno la ventaja de la autoevaluación...este recurso permite dar una clase interactiva y participativa. Se puede explicar apoyándose en un cañón de video, haciendo la clase más amena...". Pero por otro lado, con inconvenientes que observan en el recurso son los siguientes "...Página complicada, poco operativa, se emplea mucho el recurso del

movimiento...La estructura de presentación de los contenidos no es muy adecuada ni intuitiva en su manejo. La velocidad de las animaciones es muy elevada. La información está muy dosificada y es difícil de seguir...”

Esta aplicación nos ofrece una serie de animaciones virtuales de buena calidad, que en el tema de transformaciones geométricas son fundamentales para comprender ciertos aspectos del currículo. El ordenador permite verlos de una forma más clara que dibujando en la pizarra o con imágenes estáticas de un libro.

Como comentamos en la introducción de esta segunda parte de esta investigación, la Enseñanza necesita renovarse, dando respuesta a las variadas demandas sociales y laborales. Por eso, incluir aplicaciones informáticas en el ámbito escolar constituye una acción necesaria y urgente, al servicio de una educación transformadora y beneficiosa para aprender con mayor rapidez y facilidad, brindando al alumno la posibilidad de investigar, adaptándose a la tecnología actual y a los cambios constantes.

Al entrar en la aplicación, la pantalla se divide en 9 cuadros, correspondiendo cada uno de ellos a los 9 apartados en los que se divide la aplicación: Introducción, Traslación, Rotación, Simetría Axial, Simetría Central, Homotecia, Simetrías Propias, Frisos y Mosaicos. Todos estos apartados quedaron definidos y totalmente explicados en el punto anterior “Guía Didáctica”. Se trata de un recurso práctico que puede ser utilizado por el profesor en el aula, o bien por el alumno en casa, para repasar los conceptos explicados en clase sobre los movimientos en el plano.. No contiene teoría, solamente ejercicios y

problemas que ayudan al alumno a afianzar sus conocimientos sobre la representación de piezas.

Para favorecer la autoevaluación la página nos va informando de si la resolución del ejercicio es la correcta o debemos de volver a intentarlo. Es el alumno el que decide si debe pasar al siguiente ejercicio.

La enseñanza sobre las transformaciones en el plano está insertada en diferentes áreas del currículo de Bachillerato:

Dibujo Técnico I, 1º de Bachillerato.

2. Trazados geométricos:

- Transformaciones geométricas.

Dibujo Técnico II, 2º de Bachillerato.

1. Trazados geométricos:

- Transformaciones geométricas: la homología, la afinidad y la inversión.

Para el uso de este recurso en el aula lo idóneo es contar con un ordenador por alumno, para permitir que cada uno experimente por su cuenta las animaciones y las repita el número de veces que sea necesario. La aplicación ha sido pensada sobre todo como un recurso individualizado que permita al alumno avanzar a su ritmo. También es recomendable contar con un acceso a Internet rápido, aunque el desglose de las animaciones en bastantes archivos hace que su peso sea reducido.

III.4.



ANÁLISIS SUBJETIVO DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA ESTUDIADOS



III.4.- ANÁLISIS SUBJETIVO DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS

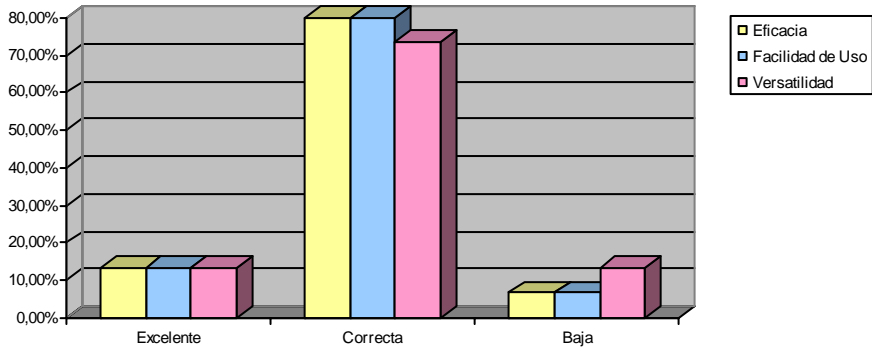
Una vez realizado un análisis comparativo de los soportes multimedia seleccionados, queríamos llegar más allá. Puesto que el análisis realizado tiene una base objetiva sobre su aplicación en el aula, creímos oportuno dar una opinión subjetiva de los mismos, para poder clasificarlos entre ellos según unos parámetros de evaluación (ficha de evaluación que podemos encontrar en el apartado V. Metodología: V.2.3. Fichas empleadas en la II parte, de la introducción de esta investigación). Esta ficha fue entregada a 15 profesionales de Educación Secundaria, Formación profesional y Enseñanzas Artísticas que nos dieron su opinión sobre los 15 soportes multimedia que habíamos analizado.

De estas opiniones, donde evaluamos: **Aspectos funcionales. Utilidad, Aspectos Técnicos y Estéticos, Aspectos Pedagógicos y los Esfuerzos cognitivos que exigen sus actividades**, hemos obtenido las siguientes gráficas. Haremos el análisis por autores como hicimos los comentarios.

I.-JAVIER DE PRADA

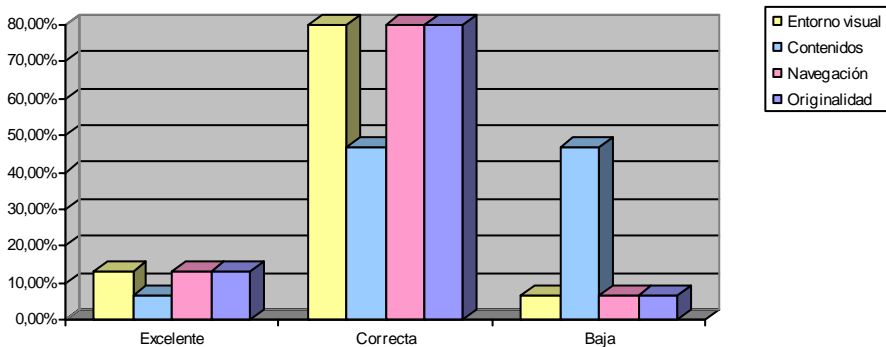
I.1.Construcciones de Dibujo Técnico.

a.-Aspectos Funcionales



En Aspectos Funcionales la valoración que obtendría este recurso web sería la de “Correcta”, la valoración media, según los profesionales consultados.

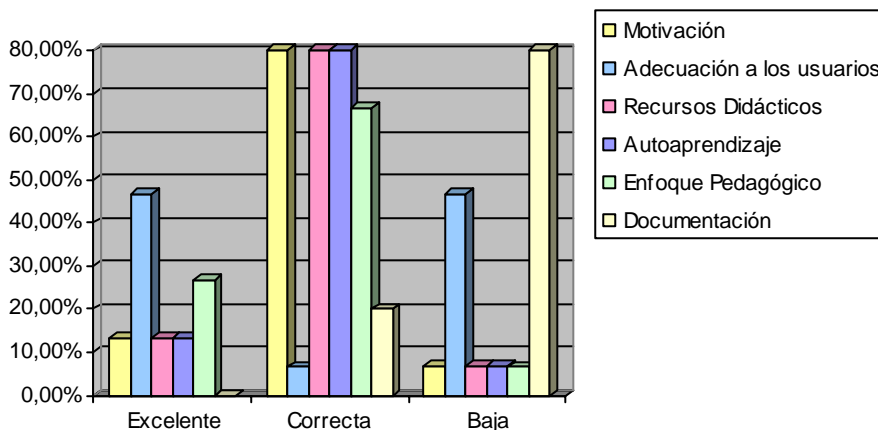
b.-Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, aunque la valoración sobre

los contenidos esta repartida entre “correcta” y “Baja”, la valoración global que obtendría en este apartado sería “Correcta”.

c.-Aspectos Pedagógicas



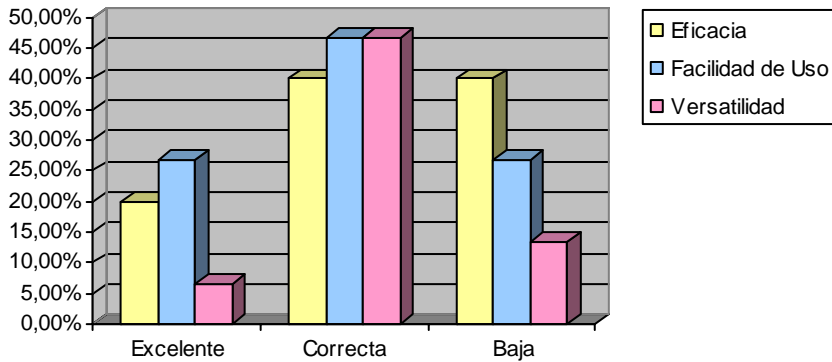
En Aspectos Pedagógicos la valoración no es tan clara como en los apartados anteriores. Todos los aspectos valorados obtienen una valoración “Correcta”, excepto la adecuación a los usuarios que las opiniones se reparten entre “excelente” y “baja”, luego cogiendo un valor medio podríamos darle una valoración “correcta”. Esto no ocurre con la Documentación, que obtiene una valoración “Baja”.

La Impresión Personal: le ha gustado al 100%, pero lo recomendaría un 93,3%.

CALIFICACIÓN GLOBAL: CORRECTA

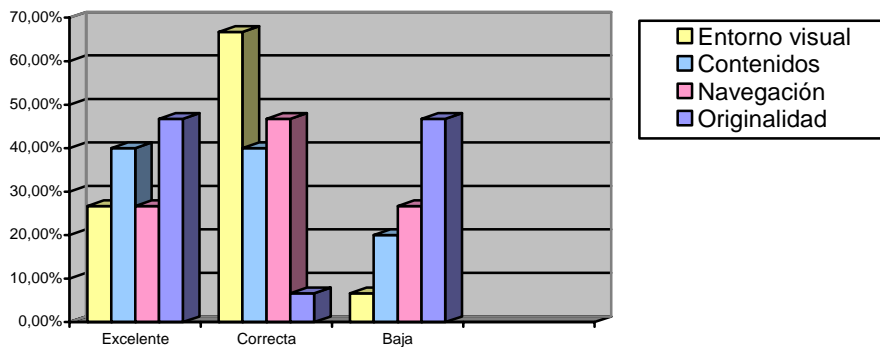
I.2.Ejercicios de Dibujo Técnico.

a.-Aspectos Funcionales



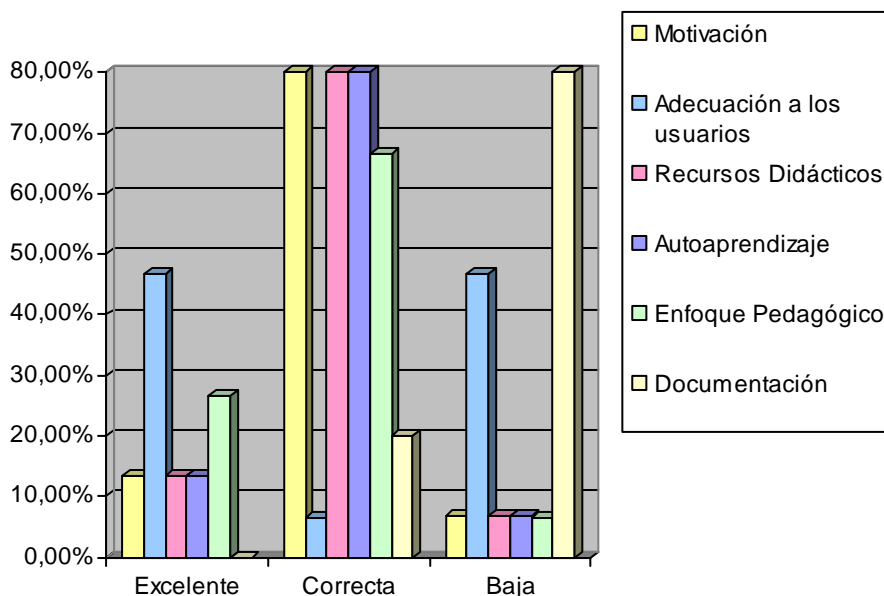
En Aspectos Funcionales la valoración que obtendría este recurso web sería la de “Correcta”, aunque en el concepto de Eficacia la opinión general se divide entre “Correcta” y “Baja”, optaremos por darle la valoración de “Correcta” en general.

b.-Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, la valoraciones son más dispares, simplificándolas valoraciones podemos marcar una valoración “Correcta”, excepto en el concepto de Originalidad, que la valoración está dividida entre “Excelente” y “Baja”.

c.-Aspectos Pedagógicas



En Aspectos Pedagógicos las valoraciones son muy dispares, en general optan por “Correcta”, aunque en conceptos como Adecuación a los usuarios y Documentación la valoración que obtienen es “Baja”.

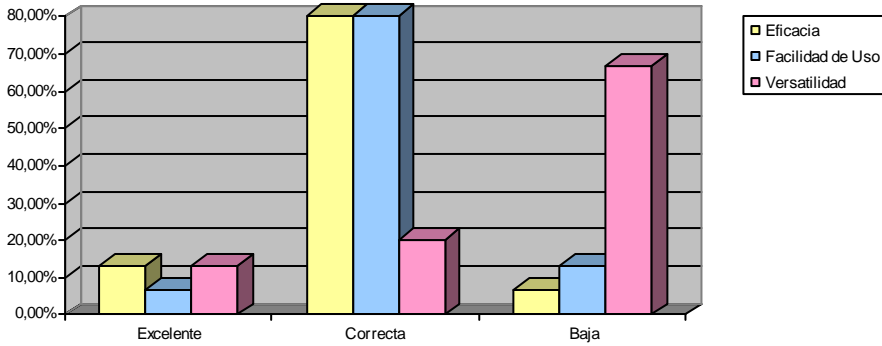
La Impresión Personal le ha gustado al 100%, pero lo recomendaría un 93,3%.

CALIFICACIÓN GLOBAL: CORRECTA

II. TOMÁS MENDOZA

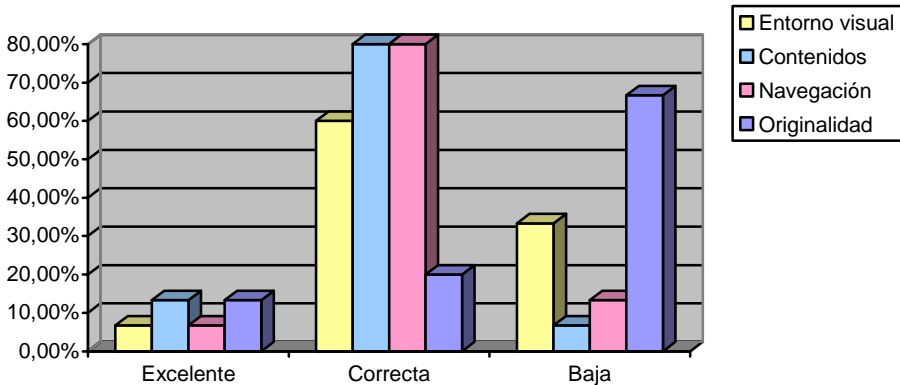
III.1.Sistema Europeo

a.-Aspectos Funcionales



En Aspectos Funcionales, el concepto de Versatilidad obtiene una valoración “Baja”, por el contrario Eficacia y Facilidad de uso son “Correcta”. La valoración por la que optamos es la de “Correcta”.

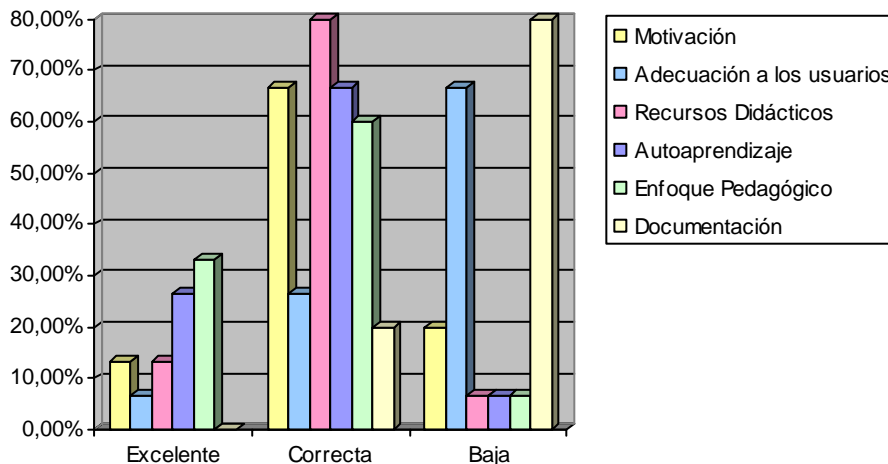
b.- Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, las valoraciones estarían

repartidas entre “Correcta” y “Baja”. Optaremos por la calificación de “Correcta” por ser más elevada la nota global de esta.

c.-Aspectos Pedagógicas



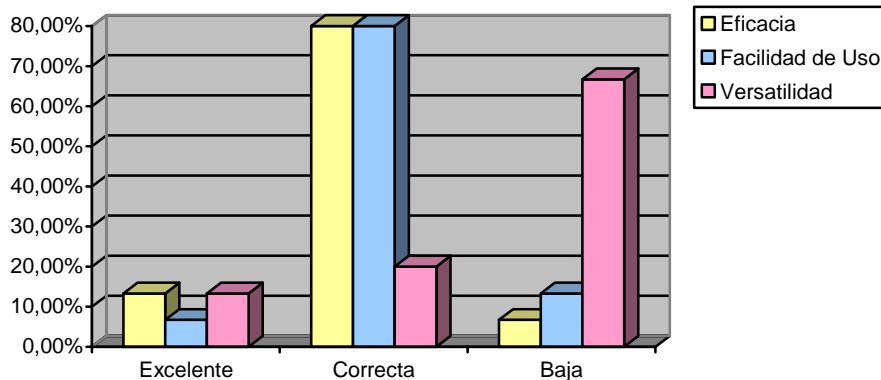
En Aspectos Pedagógicos la valoración no es tan clara, si bien en Adecuación a los usuarios y Documentación obtienen una valoración “Baja”, los demás conceptos son claramente “Correcta”, por lo que esta será la valoración global.

La Impresión Personal le ha gustado al 86,7%, y el mismo porcentaje recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: CORRECTA.

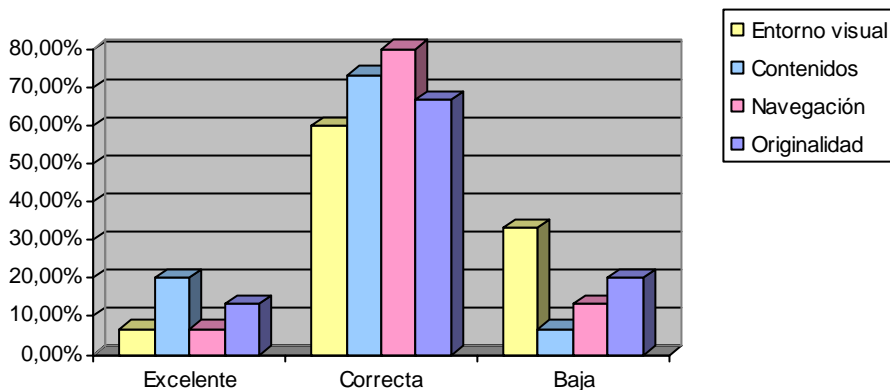
III.2.Sistema Diédrico

a.-Aspectos Funcionales



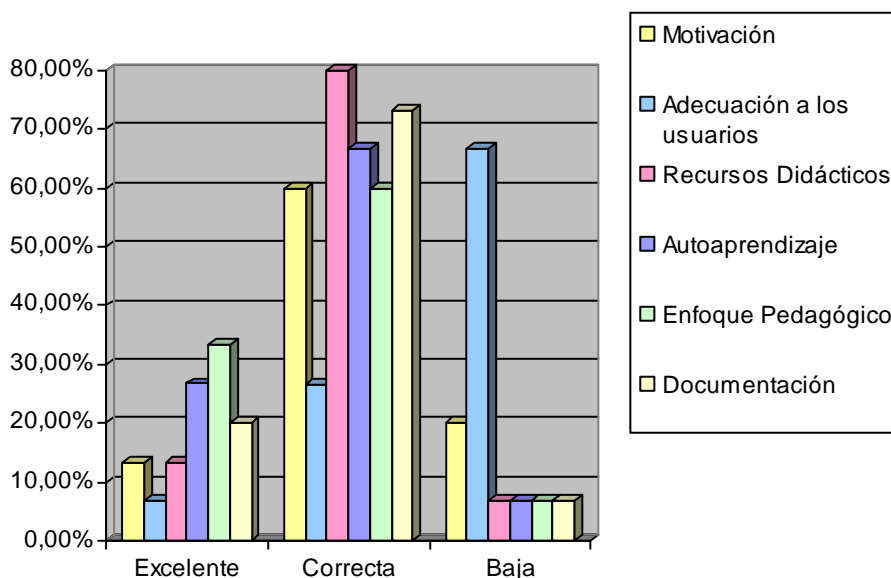
En Aspectos Funcionales la valoración global sería de “Correcta”, aunque el concepto de Versatilidad obtiene una valoración “Baja”.

b.- Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, la valoración global es claramente “Correcta”.

c.-Aspectos Pedagógicas



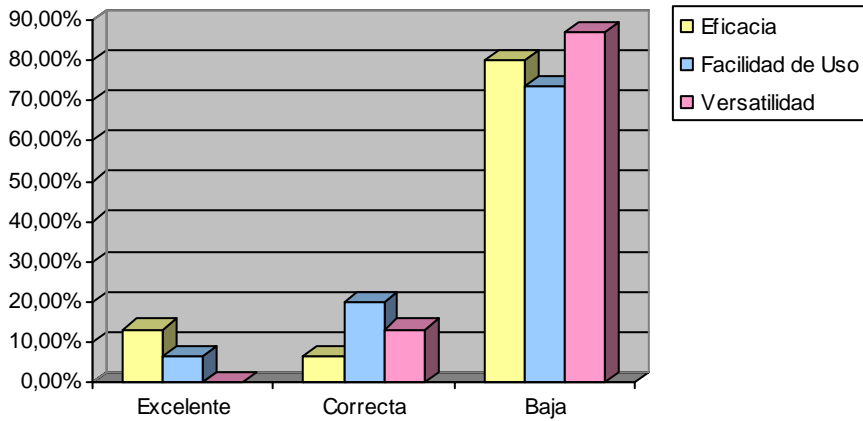
En Aspectos Pedagógicos la valoración es clara, si bien en Adecuación a los usuarios la valoración es “Baja”, la valoración global sería de “Correcta”.

La Impresión Personal le ha gustado al 86,7%, y un 80 % recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: CORRECTA.

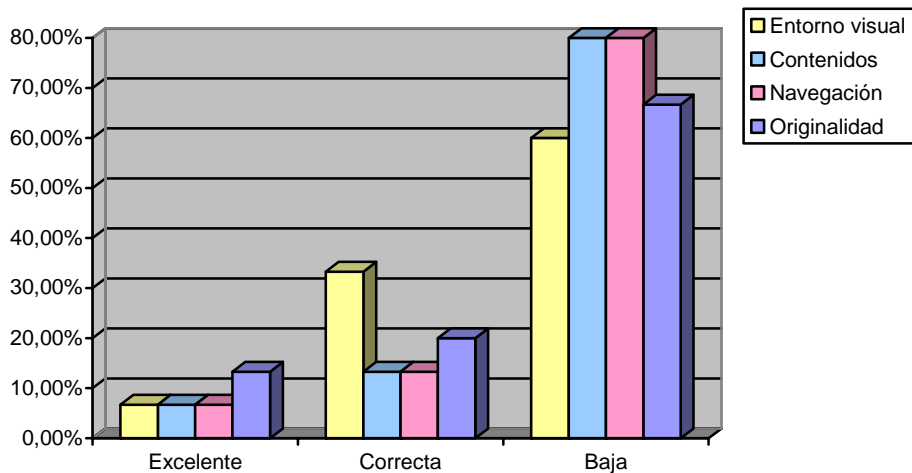
III.3. Programa de Tangencias y Cónicas.

a.-Aspectos Funcionales



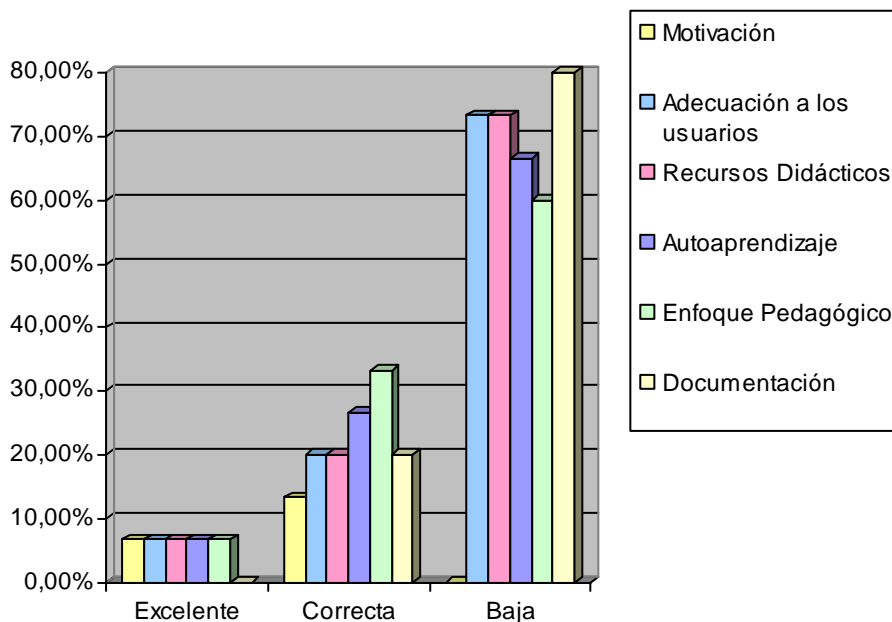
En Aspectos Funcionales la valoración es claramente “Baja”.

b.- Aspectos Técnicos y Estéticos



También en Aspectos Técnicos y Estéticos la valoración obtenida es “Baja”.

c.-Aspectos Pedagógicas



En Aspectos Pedagógicos la valoración es clara, “Baja”

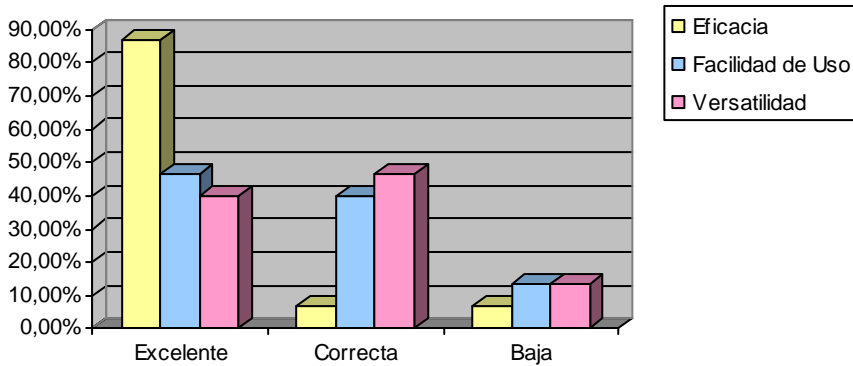
La Impresión Personal le ha gustado al 53,3%, y un 40% recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: BAJA

III. JOSE MANUEL ARRANZ

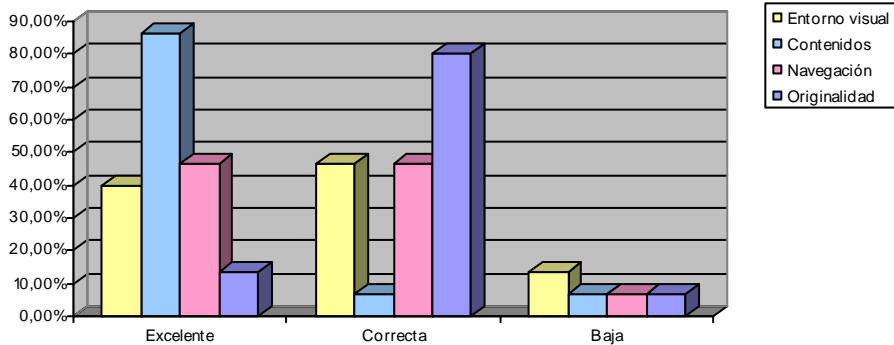
III.1. Curso de Geometría Activa.

a. Aspectos Funcionales



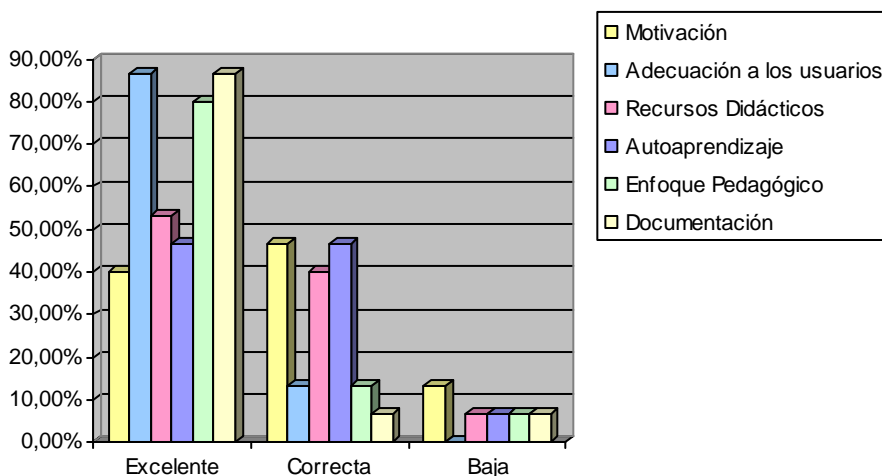
En Aspectos Funcionales la valoración general que obtendría este recurso web sería la de “Excelente”, aunque en algunos aspectos las opiniones se reparten entre “Excelente” y “Correcta”.

b. Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, la valoración global que obtendría sería estaría repartida entre “Correcta” y “Excelente”. Optaremos por la calificación de “Excelente” Por ser más elevada la nota global de esta.

c.-Aspectos Pedagógicas



En Aspectos Pedagógicos la valoración es clara, si bien en los conceptos de Motivación, Recursos Didácticos y Autoaprendizaje las valoraciones se dividen entre “Excelente” y “Correcta”, los demás conceptos son claramente “Excelente”.

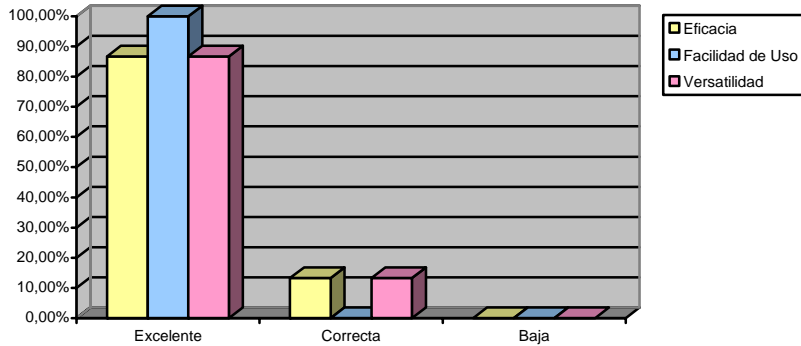
La Impresión Personal le ha gustado al 86,7%, y el mismo porcentaje recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: EXCELENTE

IV. J.A. CUADRADO

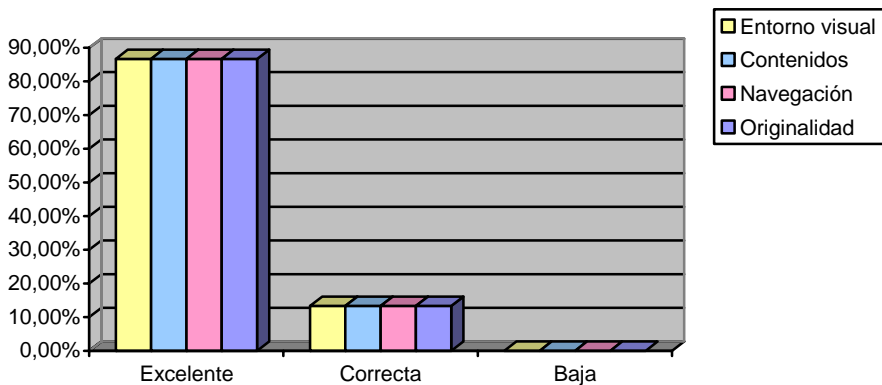
VI.1.Normalización

a.-Aspectos Funcionales



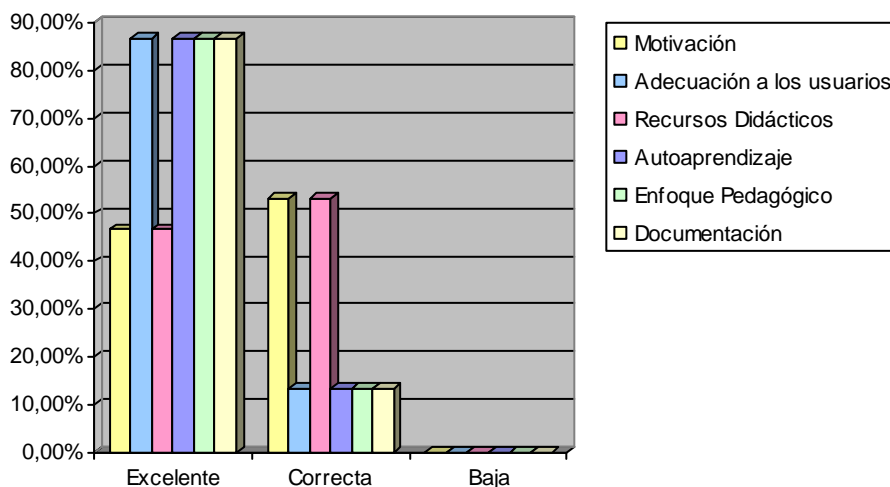
En Aspectos Funcionales las valoraciones son clarísimas, casi un 100% de los profesionales consultados consideran la aplicación de “Excelente”.

b.- Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos ocurre prácticamente lo mismo la valoración casi unánime es de “Excelente”.

c.-Aspectos Pedagógicas



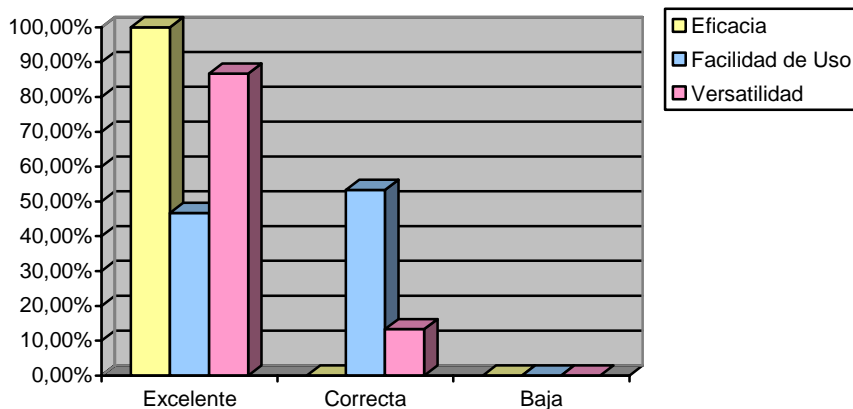
En Aspectos Pedagógicos la valoración ya no es tan clara como en los casos anteriores. Si bien los conceptos de Motivación y Recursos Didácticos oscilan entre “Excelente” y “Correcta”, los demás conceptos son claramente “Excelentes”, por lo que esta será la calificación Global.

La Impresión Personal le ha gustado al 100%, y el mismo porcentaje recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: EXCELENTE.

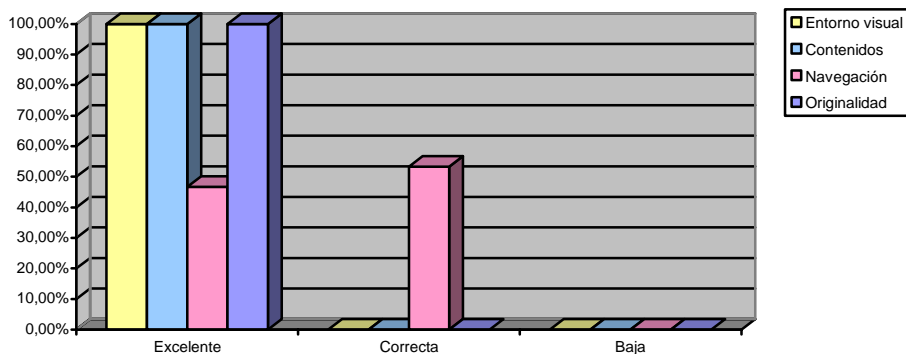
VI.2. Internet en el Aula. Área de Dibujo Técnico

a.- Aspectos Funcionales



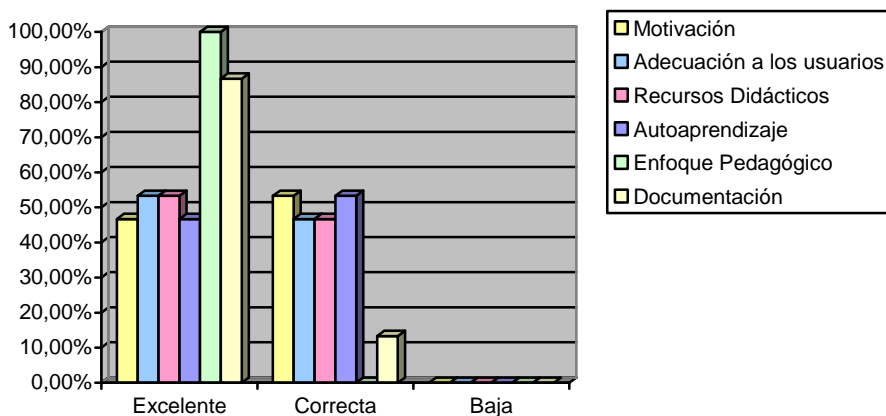
En Aspectos Funcionales las valoraciones varían entre “Excelente” y “Correcta”, pero realizando la media de estas, la valoración por la que optamos es la de “Excelente”.

b.- Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, las valoraciones son claramente “Excelente”. Aunque en el aspecto de Navegación las opiniones se reparten entre esta valoración y la de “Correcta”.

c.-Aspectos Pedagógicas



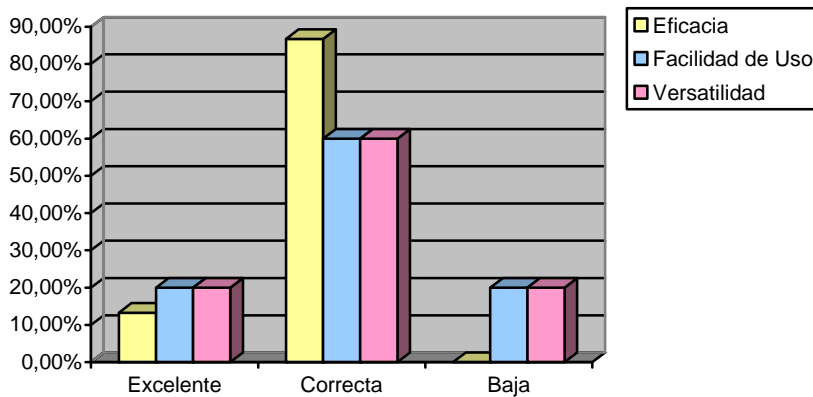
En Aspectos Pedagógicos la valoración no es tan unánime, si bien en Enfoque pedagógico la valoración se divide entre “Excelente” y “Correcta”, y la de Documentación son claramente “Excelentes”, los demás conceptos oscilan entre ambas calificaciones. La valoración global sería de “Excelente”.

La Impresión Personal le ha gustado al 100%, y el mismo porcentaje recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: EXCELENTE.

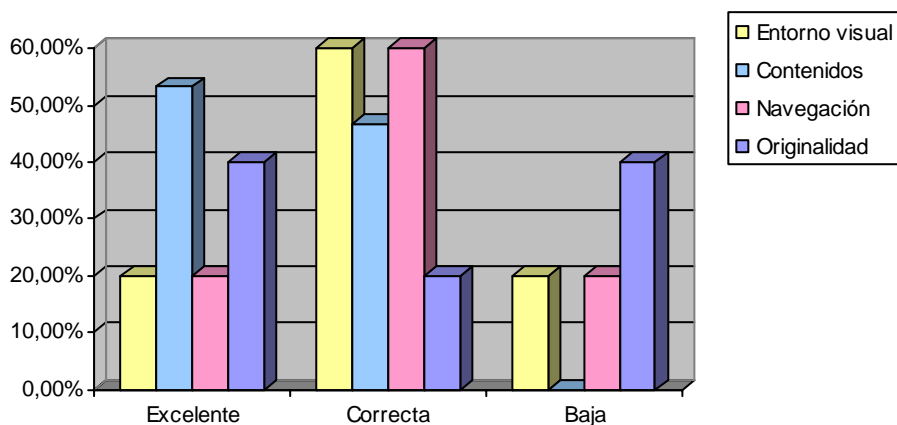
VI.3. Perspectiva Cónica.

a.-Aspectos Funcionales



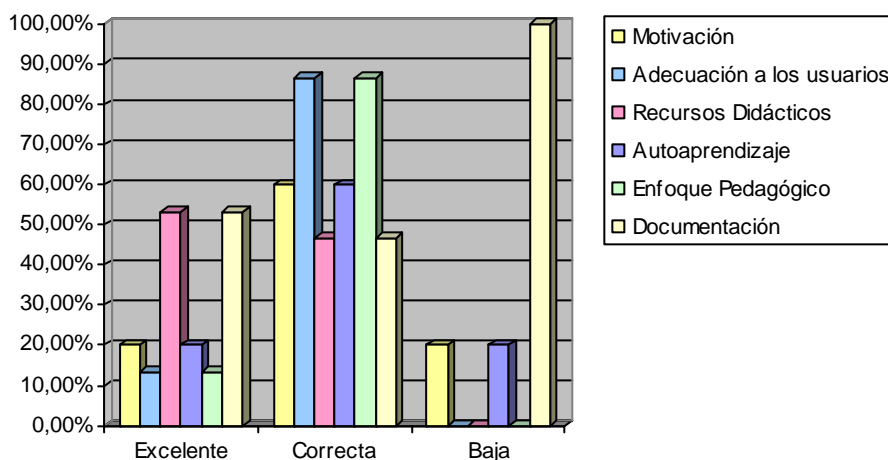
En Aspectos Funcionales las valoraciones es claramente “Correcta”.

b.- Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, las valoraciones estarían muy repartidas. Optaremos por la calificación de “Correcta” por ser más elevada la nota global de esta.

c.-Aspectos Pedagógicas



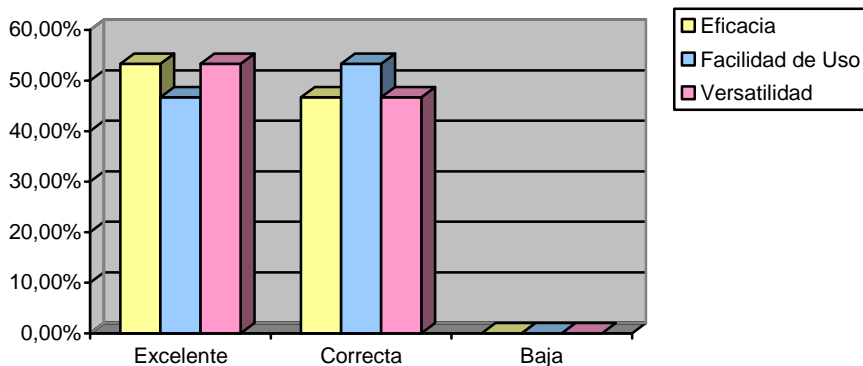
En Aspectos Pedagógicos, las valoraciones estarían muy repartidas. Optaremos por la calificación de “Correcta” por ser más elevada la nota global de esta.

La Impresión Personal le ha gustado al 93,3%, y el mismo porcentaje recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: CORRECTA

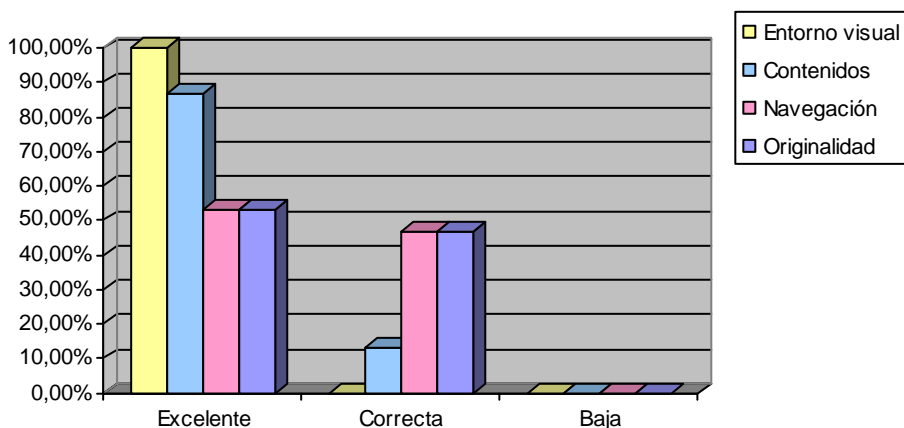
VI.4. Curvas Cónicas

a. Aspectos Funcionales



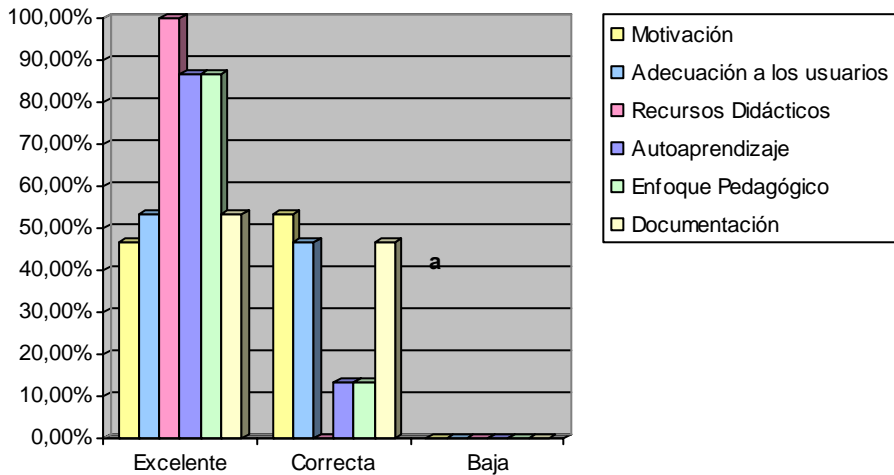
En Aspectos Funcionales las valoraciones varían entre “Excelente” y “Correcta”, pero realizando la media de estas, la valoración por la que optamos es la de “Excelente”.

b. Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, es claramente “Excelente”.

c.-Aspectos Pedagógicas



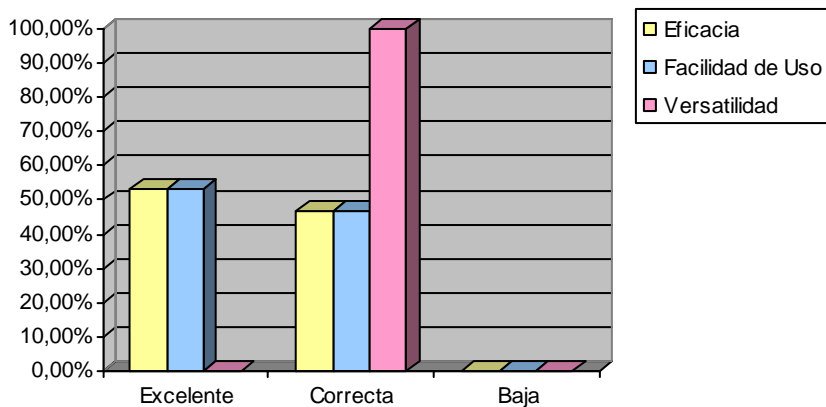
En Aspectos Pedagógicos la valoración es clara, si bien en Enfoque pedagógico la valoración se divide entre “Excelente” y “Correcta”. La valoración global sería de “Excelente”.

La Impresión Personal le ha gustado al 100%, y el mismo porcentaje recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: EXCELENTE.

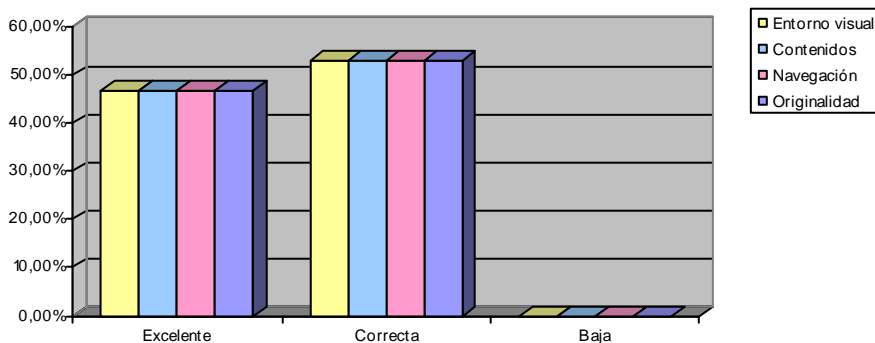
VI.5.Vistas

a.-Aspectos Funcionales



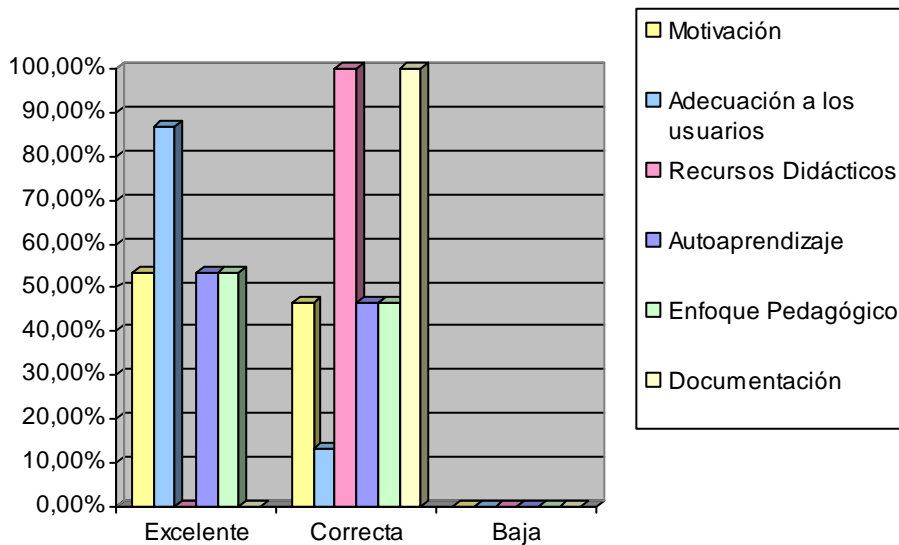
En Aspectos Funcionales las valoraciones varían entre “Excelente” y “Correcta”, pero realizando la media de estas, la valoración por la que optamos es la de “Correcta”.

b.- Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos la valoración es claramente “Correcta”.

c.- Aspectos Pedagógicas



En Aspectos Pedagógicos la valoración es clara, si bien en Enfoque pedagógico la valoración se divide entre “Excelente” y “Correcta”. La valoración global sería de “Correcta”.

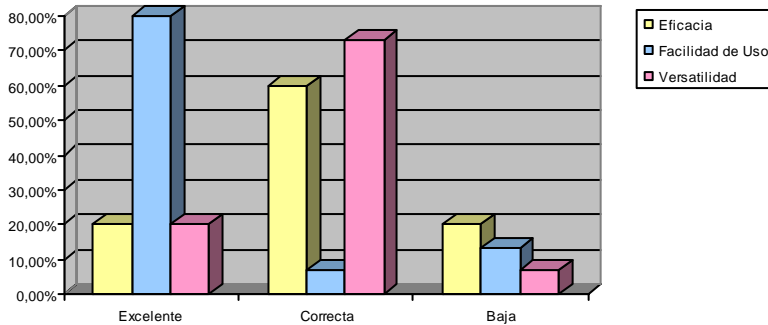
La Impresión Personal le ha gustado al 100%, y el mismo porcentaje recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: CORRECTA.

V. PABLO ROMANOS

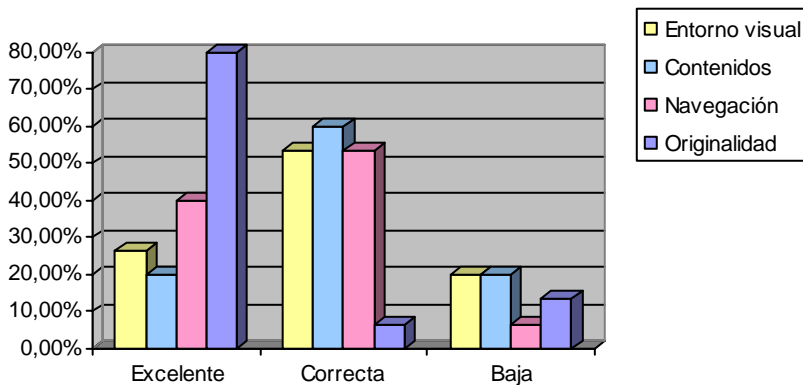
V.1. Interpretación en el plano.

a. Aspectos Funcionales



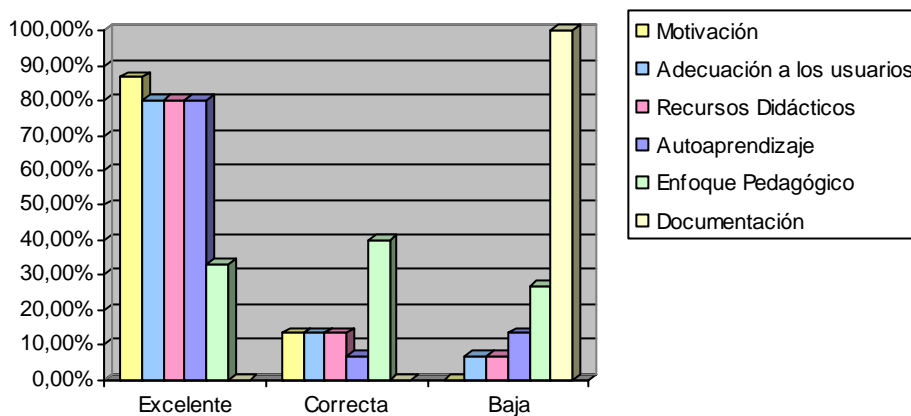
En Aspectos Funcionales las valoraciones varían entre “Excelente” y “Correcta”, pero realizando la media de estas, la valoración por la que optamos es la de “Correcta”.

b. Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, las valoraciones estarían repartidas entre “Correcta” y “Excelente”. Optaremos por la calificación de “Correcta” por ser más elevada la nota global de esta.

c.-Aspectos Pedagógicas



En Aspectos Pedagógicos la valoración es clara, si bien en Enfoque pedagógico la valoración se divide entre “Excelente” y “Correcta”, y la de Documentación es claramente “Baja”, la valoración global sería de “Excelente”.

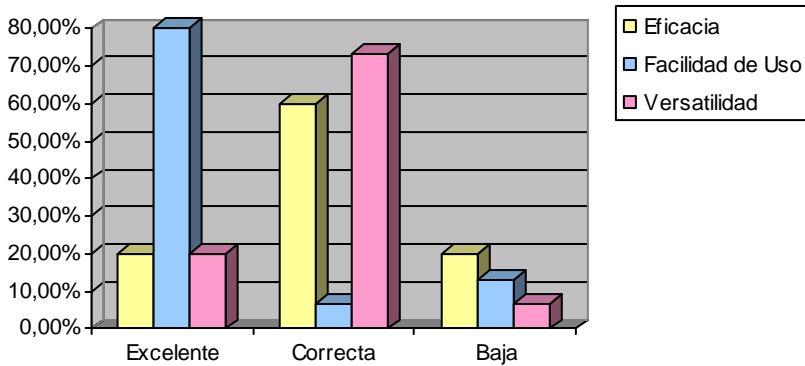
La Impresión Personal le ha gustado al 100%, y el mismo porcentaje recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: EXCELENTE, conceptos como el de Documentación bajaría la nota global, nos hemos decidido por la calificación de “Excelente” atendiendo a las características generales del recurso.

VI. ÍÑIGO QUINCOCES Y MONSERRAT ESQUINA

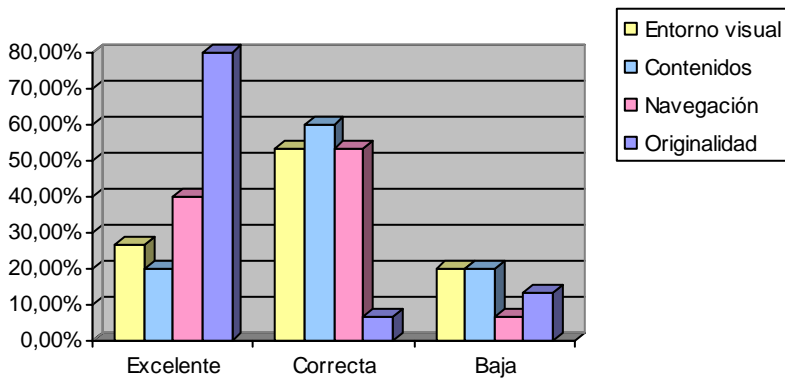
VI.1. Todo Dibujo.

a.-Aspectos Funcionales



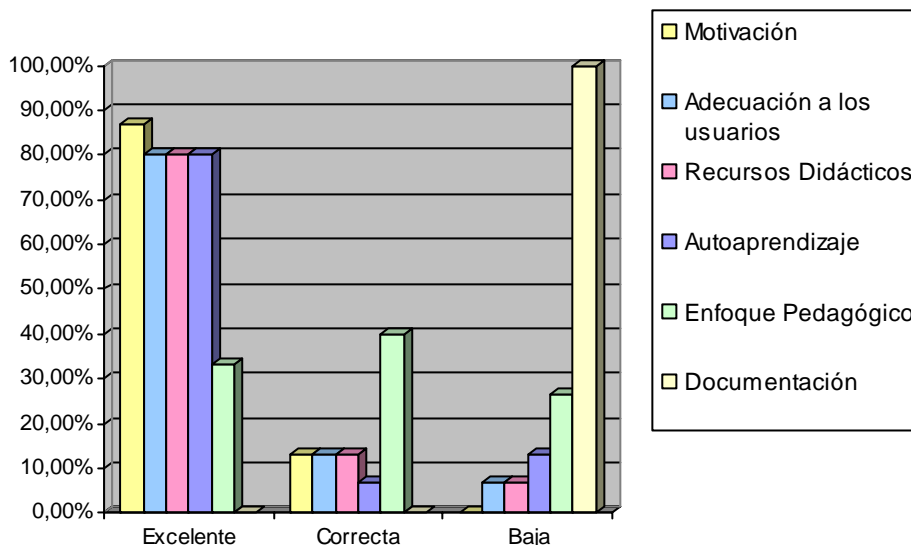
En Aspectos Funcionales las valoraciones varían entre “Excelente” y “Correcta”, pero realizando la media de estas, la valoración por la que optamos es la de “Correcta”.

b.- Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, las valoraciones estarían repartidas entre “Correcta” y “Excelente”. Optaremos por la calificación de “Correcta” por ser más elevada la nota global de esta.

c.-Aspectos Pedagógicas



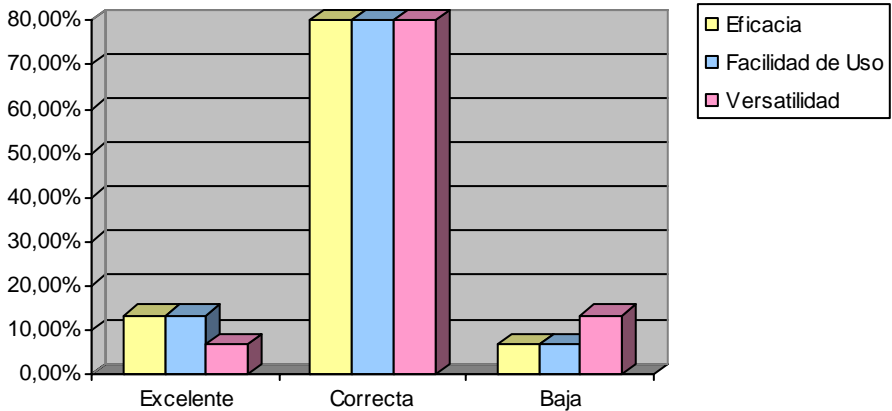
En Aspectos Pedagógicos la valoración es clara, si bien en Enfoque pedagógico la valoración se divide entre “Excelente” y “Correcta”, y la de Documentación es claramente “Baja”, la valoración global sería de “Excelente”.

La Impresión Personal le ha gustado al 100%, y el mismo porcentaje recomendaría este recurso.

CALIFICACIÓN GLOBAL: EXCELENTE.

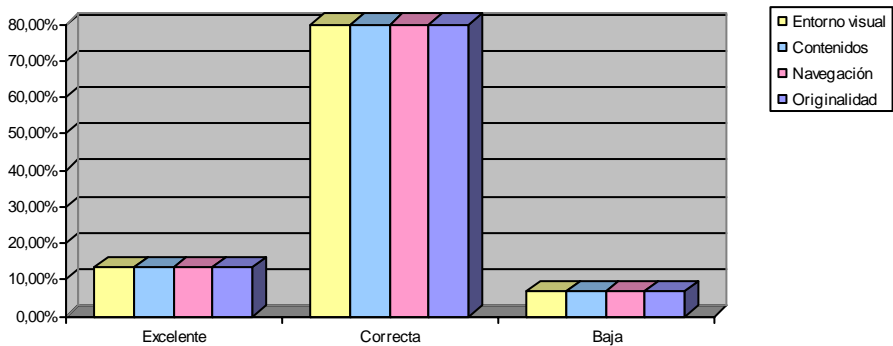
VII. MOVIMIENTOS EN EL PLANO

a.-Aspectos Funcionales



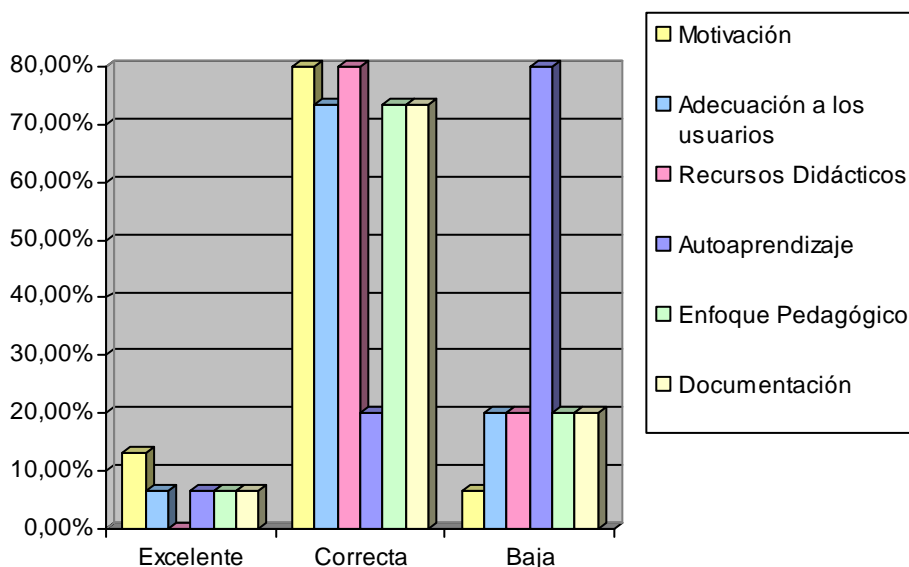
En Aspectos Funcionales la valoración general que obtendría este recurso web sería la de “Correcta”.

b.-Aspectos Técnicos y Estéticos



En Aspectos Técnicos y Estéticos, la valoración es unánime y “Correcta” y “Excelente”.

c.-Aspectos Pedagógicas

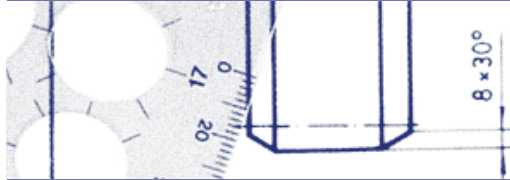


En Aspectos Pedagógicos la valoración es clara, si bien el concepto de Autoaprendizaje obtiene una valoración “Baja”, la valoración global que obtendría el recurso sería de “Correcta”.

La Impresión Personal le ha gustado al 86,7%, y lo recomendaría un 73,3%

CALIFICACIÓN GLOBAL: CORRECTA

III.5.



APLICACIÓN DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA EN ENSEÑANZA MEDIA



III.4.- APLICACIÓN DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS A LOS DISTINTOS ITINERARIOS DE ENSEÑANZA MEDIA SEGÚN CURRÍCULO OFICIAL

Bachillerato	Cons. Dibujo Técnico	Ejer. Dibujo Técnico	Curvas Cónicas	Normalización	Perspectiva Cónica	Vistas	Internet en el Aula	Geometría Activa	Interpretación de planos	Movimientos en el plano	Todo Dibujo	Sistema Diédrico	Sistema Europeo	Tangencias
1º Curso	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
2º Curso	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑

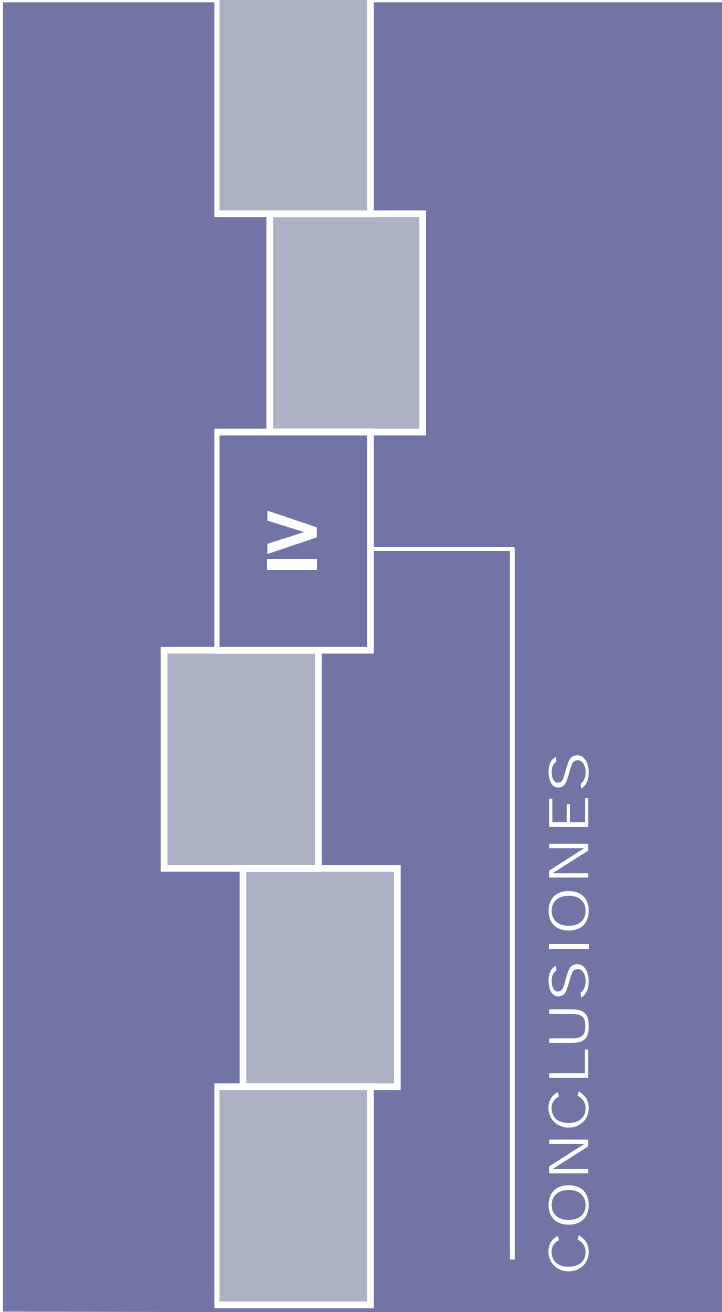
Formación Profesional	Cons. Dibujo Técnico													
	Ejer. Dibujo Técnico													
	Curvas Cónicas													
	Normalización													
	Perspectiva Cónica													
	Vistas													
	Internet en el Aula													
	Geometría Activa													
	Interpretación de planos													
	Movimientos en el plano													
	Todo Dibujo													
	Sistema Diédrico													
	Sistema Europeo													
Tangencias														
<i>FABRICACIÓN MECÁNICA</i>														
Mecanizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soldadura y Calderería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fundición	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Joyería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tratamientos superficiales y térmicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>MADERA Y MUEBLE</i>														
Fabricación a Medida e Instalación de carpintería y Mueble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transformación de Madera y Corcho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transformación de Madera y Corcho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fabricación industrial de carpintería y mueble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<i>MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS AUTOPROPULSADOS</i>														
Carrocería Electromecánica de Vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCIÓN</i>														
Instalación y mantenimient o electromecáni co de maquinaria y conducción de líneas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mantenimient o ferroviario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Montaje y mantenimient o de instalaciones de Frío, climatización y producción de calor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Enseñanzas Artísticas	Cons. Dibujo Técnico													
	Ejer. Dibujo Técnico													
	Curvas Cónicas													
	Normalización													
	Perspectiva Cónica													
	Vistas													
	Internet en el Aula													
	Geometría Activa													
	Interpretación de planos													
	Movimientos en el plano													
	Todo Dibujo													
	Sistema Diédrico													
	Sistema Europeo													
	Tangencias													
ARTES APLICADAS DE LA ESCULTURA														
Vaciado y Moldeado Ebanistería Artística	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dorado y Policromía Artísticos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Artesanía en Cuero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Talla Artística en Piedra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Talla Artística en Madera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Forja Artística	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fundición Artística y Galvanoplastia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ornamentación Islámica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
JOYERÍA DE ARTE														
Engastado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

DISEÑO GRÁFICO														
Artefinal de Diseño Gráfico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DISEÑO INDUSTRIAL														
Carpintería de Ribera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CERÁMICA ARTÍSTICA														
Moldes y Reproducciones Cerámicas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Decoración Cerámica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Alfarería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ARTES APLICADAS AL MURO														
Revestimientos Murales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESMALTES ARTÍSTICOS														
Esmaltado sobre metales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
TEXTILES ARTÍSTICOS														
Tapices y Alfombras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Encajes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bordados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tejeduría en Bajo Lizo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Manufactura de Papel y Feltro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tejido de Punto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Pasamanería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Artesanía en Fibras Vegetales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Artesanía de Palma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espartería Artística	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ARTE FLORAL														
Floristería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VIDRO ARTÍSTICO														
Pintura sobre vidrio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ARTES APLICADAS A LA INDUMENTARIA														
Artesanía de Flores Artificiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sombrería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abaniquería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calado Artístico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



A lo largo de este análisis creo haber conseguido dejar clara la importancia de la enseñanza del Dibujo (y en particular del Dibujo Técnico), ya que es un medio de expresión y comunicación indispensable, tanto en el desarrollo de procesos de investigación científica, como en la comprensión gráfica de proyectos tecnológicos cuyo fin último sea la creación y fabricación de un producto.

El Dibujo Técnico no sólo ayuda en la concreción visual, sino que también contribuye a comunicar ideas. Dicha función de comunicación favorece la difusión e información sobre el objeto en situación de proyecto o de fabricación, lo que hace de él un instrumento *insustituible* para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica.

La comunicación debe ser objetiva, de interpretación unívoca y capaz de permitir un diálogo fluido entre el proyectista, el fabricante y el usuario. Para ello se establecen un conjunto de convencionalismos y normas que caracterizan el lenguaje específico del Dibujo Técnico-Científico y que le dan su carácter objetivo, fiable y universal.

El Dibujo Técnico debe considerarse como un medio de comunicación con el que el investigador o el creador transmiten ideas.

La interpretación de la información, como planos o datos de carácter gráfico, es absolutamente necesaria para la adquisición de los conocimientos básicos y progreso del alumno. Encontramos en el Dibujo técnico definidas las funciones instrumentales de ***análisis, investigación, expresión y comunicación*** en torno a los aspectos visuales de las ideas y de las formas.

Esta materia se encuentra directamente conectada con el área de Educación Plástica y Visual de la Educación Secundaria Obligatoria en

la que ya se contempla esta disciplina, siendo sus características diferenciales la objetividad y el rigor en la representación.

En la introducción marcamos la **motivación** para estudiar el tema que se desarrolla, los **objetivos** quedaron establecidos, así como las **Hipótesis, Plan de Trabajo y Metodología**.

Cabría ahora preguntarse si, **una vez realizado todo el análisis, ¿Se han conseguido los objetivos establecidos?**; realicemos pues, un recordatorio de los mismos, con su correspondiente comentario.

Primer Objetivo: Este análisis se ha realizado a través de una serie de 77 Reales Decretos y 5 Leyes (que se pueden consultar en el apartado **V.2.-Legislación**, en el capítulo **V.- FUENTES**. En primer lugar se realizó un comentario general sobre la Estructura del Sistema Educativo, centrándonos en los itinerarios de enseñanza media propuestos: **Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas artísticas** (esta última correspondiente a enseñanzas especiales). Tras estudiar los contenidos y objetivos de cada uno de estos itinerarios con relación a la enseñanza de Dibujo Técnico (en sus correspondientes reales decretos), podemos decir que:

- a) En Bachillerato esta asignatura se imparte en 2 de las 3 modalidades ofertadas (*Ciencias y Tecnología, y Artes*) con una dedicación de 4 horas semanales. En cuanto a objetivos, se aborda de igual manera en las dos modalidades, existiendo un mismo currículo para ambas, incluso, en 2º curso de bachillerato, los alumnos de artes, al ser para ellos una asignatura optativa, y por ende, haber menos alumnos, existen centros donde se unifican con el

curso de 2º de Ciencias y Tecnología. Los contenidos varían en los dos cursos del ciclo; el 1º se destina a crear una base para el 2º curso, pero una base rica en conceptos, los cuales volverán a ser tratados en el 2º curso, donde ya se amplían campos, desarrollando los conceptos referentes a Dibujo Geométrico, Geometría Descriptiva y Normalización.

En cuanto al enfoque metodológico utilizado encontramos, a mi entender, un error, **que podríamos subsanar si no se perfilara tanto el límite entre la materia del Dibujo Técnico y demás actividades artísticas, produciéndose una “fusión” entre ambas.** Esta “fusión” también debería de producirse en la modalidad de Bachillerato Tecnológico, no solamente por todas las cualidades que puede llegar a desarrollar la actividad artística (como hemos dejado patente en el capítulo I de esta investigación), si no también, porque gran parte de alumnos de la modalidad de bachillerato tecnológico, se deciden por realizar la carrera de Arquitectura Superior o Técnica, carreras donde se les pide a los alumnos un nivel de Dibujo Artístico de carboncillo en asignaturas como Análisis de la Forma, o incluso un dominio de la técnica de la acuarela. Habilidades que si desarrollan los alumnos de la modalidad de Artes. Creo que se deberían de incorporar más actividades que (según se manifiestan en los objetivos generales establecidos para el Bachillerato) afiancen el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, confianza en uno mismo, sentido crítico, trabajo en equipo y espíritu innovador, y desarrollar la sensibilidad artística y el criterio estético, todas

ellas como fuentes de formación y enriquecimiento cultural. Estas capacidades se consiguen (como vimos en el apartado 1 del capítulo I, Motivación) con la actividad artística.

b) En Formación Profesional esta asignatura se imparte en 4 de las 20 familias ofertadas (**Fabricación Mecánica, Madera y Mueble, Mantenimiento de vehículos Autopropulsados y Mantenimiento y Servicios a la Producción**), siempre en calidad asignatura específica según la modalidad dentro de la familia. Los objetivos son más concretos, y los contenidos giran en torno a sistemas perspectivos, planos de fabricación, croquización, acotación y geometría plana. Cumplen los principios generales de este itinerario, ya que estas enseñanzas están enfocadas a una formación inmediata para el mundo laboral

El enfoque metodológico cambia según la modalidad en la que nos centremos, buscando la formación específica según la familia y modalidad estudiada. Debemos tener en cuenta que no se trata de crear una base cultural general, para enfrentarse a otras enseñanzas superiores más específicas (como es el caso del Bachillerato), sino de formar a profesionales.

c) En Enseñanzas Artísticas esta asignatura se imparte en 11 de las 12 familias ofertadas (**Artes Aplicadas de la Escultura, Joyería de Arte, Diseño Gráfico, Diseño Industrial, Cerámica Artística, Artes Aplicadas a la Indumentaria, Artes Aplicadas al Muro, Esmaltes**

Artísticos, Textiles Artísticos, Arte Floral y Vidrio Artístico), en este caso varía entre calidad de materia común (siendo el mismo currículum para todas las modalidades) o de materia específica, según la familia profesional escogida. Los objetivos son más específicos, y los contenidos giran en torno a geometría plana, normalización y rotulación, sistemas de representación, proporcionalidad y semejanza, croquización.

En cuanto al enfoque metodológico utilizado no se aprecia un límite entre la materia del Dibujo Técnico y demás actividades artísticas, produciéndose una “fusión” entre ambas. La finalidad del Dibujo Técnico en este itinerario es la actividad artística.

Esta sería la situación actual de la materia de Dibujo Técnico Científico, en los diferentes itinerarios de enseñanza media, realizando un enfoque a las salidas profesionales.

En lo que se refiere a la comparación de la situación actual en la *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*, con las Leyes Orgánicas referidas al sistema educativo inmediatamente anteriores, puntualizar que en este apartado no he podido cumplir mis expectativas, puesto que solo he realizado la comparación con la L.O.G.S.E y L.O.C.E., ya que con la L.G.E., me fue imposible encontrar los Reales Decretos por los cuales se establezca el currículum de Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas (Artes y Oficios en la L.G.E.); disponía solamente de la estructuración de estas enseñanzas, y los contenidos de Bachillerato en la asignatura de Dibujo Técnico; no pudiendo contar así, con objetivos y criterios de evaluación de los tres

itinerarios, y los contenidos de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas.

Segundo Objetivo: Aquí podríamos señalar el primer problema: en 2º de E.S.O., la asignatura de Educación Plástica y Visual desaparece del currículo, de esta manera, se entiende que no se considera necesaria para que los alumnos alcancen los objetivos generales de etapa, en una sociedad que es cada vez más visual y mediática, donde las actividades artísticas aumentan día a día su importancia. Puesto que la ley vigente de educación se publica bajo el título de Ley Orgánica de Educación (L.O.E.), el desarrollo del Sistema Educativo debe perseguir la enseñanza pública de calidad y si no exigimos la presencia del Área de Plástica y Visual, así como el área de Dibujo Técnico, como materia común durante toda la E.S.O. estaremos negando este derecho básico. En lo que se refiere a los demás cursos, permanecerá igual, en tercero 2 horas a la semana y en 4º curso 3 horas optativas, a elegir de 5 asignaturas. En 1º curso pasamos de 2 a 3 horas.

Pero veamos en que situación quedan los contenidos. Como analizamos en el apartado III.1 de la I parte de esta investigación, en el apartado **III.1.5. Comparación de la carga lectiva (de Dibujo Técnico) y horaria de Educación Plástica y Visual en la L.O.E. con las leyes anteriores**, se produce una reducción demasiado significativa. Mientras que en el 1º y 3º curso de ESO en LOE, el contenido de Dibujo Técnico en la asignatura de Educación Plástica y Visual se reduce a Experimentación y descubrimiento. Utilización de las bases de los sistemas convencionales proyectivos, con fines descriptivos y expresivos. Desapareciendo en 1º, los trazados fundamentales, como las nociones de dirección o el manejo del compás, o en tercero la

construcción de las curvas técnicas, o construcción de polígonos. Pero en 2º la situación es peor, desaparece por completo. En 4º volvemos a encontrarnos únicamente con la introducción a los sistemas de representación, desaparecería el trazado de tangencias y enlaces, o las formas tridimensionales, cuerpos básicos: pirámide, cono, prisma, cilindro y esfera, o desarrollo geométrico de cuerpos, conceptos de gran utilidad para el desarrollo del bloque temático del sistema Diédrico en los curso de bachillerato.

Es decir, los alumnos que una vez obtengan el Título de Educación Secundaria Obligatoria, se enfrenten a un itinerario de enseñanza media (bachillerato, Formación Profesional, Enseñanzas Artísticas) donde pueden elegir opciones en las que se imparten contenidos de Dibujo Técnico, su formación en esta materia será casi nula.

Pero exactamente ¿Qué formación tendrán los alumnos que comienzan un itinerario de enseñanza media, sea bachillerato, formación profesional, o enseñanzas artísticas, en la materia de Dibujo Técnico, en comparación con otras asignaturas como por ejemplo: Lengua Castellana, Lengua extranjera, Matemáticas, Biología-Geología, Física-Química....?, esta pregunta nos la hicimos en el capítulo **III.1.5.Comparación de la carga lectiva (de Dibujo Técnico) y horaria de Educación Plástica y Visual en la L.O.E. con las leyes anteriores.** Creo que ha quedado contestada, la preparación en Dibujo Técnico es mucho menor ¿Porqué se considera esta asignatura menos importante si cuando un alumno se enfrente a una enseñanza superior como pueda ser una carrera universitaria (arquitectura, cualquier ingeniería,...) esta formación es igual de necesaria?

Una vez analizada la trayectoria de un alumno hasta llegar a la enseñanza media y tener que enfrentarse a la materia de Dibujo Técnico, nos damos cuenta de que el miedo que pueden sentir parte de ellos ante nuestra asignatura estaría provocado por el desconocimiento de la misma, apenas tienen nociones sobre la materia, no saben, en gran número de casos, trazar paralelas con escuadra y cartabón, o construir una mediatriz. Ahora bien, al llegar a un itinerario de enseñanza media, se encuentran con un currículo acorde con el nivel en el que se encuentran, y esta diferencia de contenidos les abruma.

Tercer Objetivo. Las finalidades establecidas para la disciplina del Dibujo Técnico se cumplen casi en su totalidad. Cuando llegamos a estos niveles de enseñanza, los fallos que podamos encontrar no se atribuyen tanto a los contenidos escasos, sino más bien a las carencias que tendría la enseñanza tradicional. Estas carencias son comunes para todas las materias, no únicamente para la nuestra.

Cuarto Objetivo. Proponemos las aplicaciones de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación como una solución a las carencias de la enseñanza tradicional, como una solución al problema que se presenta en el aula de tener que impartir un currículo a una serie de alumnos cuya base sobre la materia es casi nula. El concepto de TICs ha quedado suficientemente claro en el apartado I de la segunda parte de esta investigación. Lo mismo que su implicación en la sociedad, y por ende en la enseñanza. Así como el papel al que jugaría el profesor.

Según Miguel Lacruz Alcocer³³ de la Escuela Universitaria de Magisterio de Ciudad Real, de la Universidad de Castilla-La Mancha: “...Con el avance de las TICs ha aparecido un nuevo perfil de profesor. Éste debe de estar capacitado para realizar un uso adecuado es estas nuevas tecnologías, para así poder seleccionar la información útil y necesaria... las Nuevas Tecnologías ofrecen nuevas formas de producir el conocimiento y, por lo tanto, su dificultad estriba precisamente en esas nuevas formas de trabajar en la enseñanza.” “...De lo que no queda duda es de que son necesarias nuevas metodologías, nuevos objetivos, nuevos currículos y nuevas formas de enseñar, mas con nuestra incorporación plena en la sociedad de la Unión Europea (1997), la cual, en el tema que tratamos propone *<un paso de un saber objetivo a un saber construido, el paso de una sociedad industrial a una sociedad cognitiva, la sustitución de la instrucción por los métodos de aprendizaje personal (aprender a aprender), la adquisición de conocimientos a través de las tecnologías, y el cambio de los actuales modelos de instituciones educativas hacia otros modelos todavía no perfilados>*”³⁴.

Javier de Prada en el seminario ***Las nuevas tecnologías en las enseñanzas de Dibujo Técnico, La Plástica y la Hª del Arte***, deja Clara la idea de que el ordenador es un instrumento de gran ayuda en la enseñanza, ya que nos ofrece la posibilidad de incorporar el movimiento

³³ Profesor titular de Didáctica y Organización escolar de la Universidad de Castilla-La Mancha

³⁴ “Nuevas Tecnologías y enseñanza en la era de Internet” Curso de Verano 2004. Puertollano (Ciudad Real) 22 al 24 de Septiembre. Ponencia del 24 de Septiembre “Implicaciones pedagógico-didácticas de la implantación de las NNTT” por Miguel Lacruz Alcocer.

en los gráficos explicativos de las principales construcciones, ofreciendo una secuenciación detallada de cada problema que permite una mayor y más rápida comprensión. Pero, si el monitor es un espacio de dos dimensiones, es decir un plano, debería de plantear los mismos problemas y dificultades para la representación del espacio. Sin embargo, la incorporación del movimiento facilita la ilusión de profundidad de una forma mucho más clara.

Otro aspecto de las TICs que favorecen el estudio del Dibujo Técnico es la interactividad, ya que el alumno adopta un papel más activo durante el proceso de aprendizaje.

Ante toda esta información nos pusimos a trabajar, buscando aplicaciones digitales para la enseñanza del Dibujo Técnico. La primera que encontré fue la de *Construcciones de Dibujo Técnico*, de Javier de Prada (comentada y analizada en el apartado **III. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS**, de la II parte de la investigación). Este hallazgo fue una luz, era lo que yo buscaba. Así que me puse en contacto con Javier de Prada comentándole nuestra investigación y que era lo que podía conseguir. Él me mostró un gran abanico de posibilidades que me permitieron seguir con la búsqueda de material.

Así llegue a recopilar 30 aplicaciones Web, o recursos interactivos, que atendían al currículo de Dibujo Técnico en general o a una parte del mismo. A través de los criterios establecidos por **Pere**

Marquès Graells del Departamento de Pedagogía Aplicada de la *Facultat de Ciències de l'Educació - Universitat Autònoma de Barcelona*, este conjunto de aplicaciones web quedó reducida a 23. Teniendo en cuenta los objetivos marcados en la investigación, los recursos interactivos que habíamos seleccionado se reducían a 15, ya que buscábamos recursos que pudieran aportar algo nuevo a la enseñanza del Dibujo Técnico, unas aplicaciones interactivas que favorecieran el autoaprendizaje por parte del alumno en determinados puntos conflictivos de currículo, no de proponer un sustituto del libro de texto. En definitiva, los recursos interactivos que habíamos seleccionado se reducían a 15. Todos ellos mostrados, analizados, comentados,... en el subcapítulo **III.3. ANALISIS COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES SOPORTES MULTIMEDIA SELECCIONADOS** y **III.4. ANÁLISIS SUBJETIVO DE LOS SOPORTES MULTIMEDIA ESTUDIADOS**

En resumen, con la continua reducción horaria que han sufrido las enseñanzas artísticas a lo largo de las diferentes leyes de educación, y el tratamiento que sufren en cada una de ellas, estas enseñanzas quedan situadas como materia de necesidad variable, excluyéndola, así, del desarrollo integral del alumno.

Esto nos lleva ante un problema en bachillerato, cuyos alumnos que deciden cursar la asignatura de Dibujo Técnico, se ven perjudicados por la reducción de horas en la asignatura de Educación Plástica y Visual, ya que muchos de ellos llegan al bachillerato sin conocer conceptos básicos para el desarrollo de la asignatura de Dibujo Técnico. Esta investigación quería proponer una solución para compensar este problema. Para ello, hemos pretendido orientar a

alumnos y docentes dentro de las Nuevas Tecnologías, en la gran diversidad de soportes disponibles y su utilización educativa.

El ordenador es una herramienta muy atractiva para el alumno que favorece la concentración del individuo de una manera muy superior a la conseguida con los ejercicios tradicionales. Por otro lado, para el docente, el ordenador es de gran ayuda, pues favorece la creación de una gran variedad de material para desarrollar la actividad dentro del aula. Un elemento muy importante es la interactividad de los programas multimedia, que permiten adoptar una actitud ligeramente distinta a la tradicional.

Las Nuevas Tecnologías son un instrumento de gran ayuda para el desarrollo de la visión espacial y el razonamiento lógico-deductivo, dos características que definen la disciplina de la docencia del Dibujo Técnico. Para lograr la primera de ellas, la incorporación del movimiento en los gráficos que muestran construcciones, favoreciendo una secuenciación detallada que favorece una mayor comprensión. Otro elemento propio de este medio es la interactividad. La cual favorece también el estudio del Dibujo Técnico, ya que el alumno puede adoptar un papel más activo, siendo un aliciente importante para él.

Nos movemos en un marco social, donde se produce un vertiginoso avance científico-tecnológico en el campo de la información y de la comunicación, que produce grandes cambios en la vida cotidiana de los individuos, sobre todo en el ámbito laboral y educativo. Sería el momento de replantearse la metodología en la enseñanza. Es importante que la enseñanza de la **nueva sociedad de la información**

integre los avances que la ésta genera. El sistema educativo debe de enseñar a hacer un uso correcto de los nuevos recursos. La modernización de la enseñanza pasa necesariamente por el empleo, en ámbitos formativos, de las herramientas de progreso que la sociedad desarrolla.

La utilización de las nuevas tecnologías como recursos didácticos consiguen efectos positivos como:

-Favorecedores de estrategias docentes: Favorecen las interacciones, la participación y el trabajo en equipo.

-Evaluación continua: Los alumnos pueden formular consultar sus dudas cuantas veces quieran y el profesor puede evaluar continuamente el aprendizaje de los alumnos.

-Elementos motivadores: Son atractivos, favorecen la creatividad y despiertan el interés.

-Son portadores de nuevos códigos: Los libros incluyen información escrita y algunas fotografías, pero no pueden incluir sonidos, vídeos,...

-Diversificadores de recursos: Complementan otros recursos. Nuevas fuentes informativas.

-Favorecen la autonomía del alumno: Facilita el autoaprendizaje, permite distintos niveles de dificultad.

-Favorecen la aparición de nuevas estrategias de aprendizaje: Trabajos en equipos. Aprendizaje por descubrimiento. Favorecen la agilidad mental.

-La **interactividad**. Los programas Multimedia permiten que los alumnos estén continuamente interactuando con el ordenador, dejando atrás el papel pasivo del alumno.

Pero también nos encontramos con dificultades a la hora de trabajar con las TIC, y la principal es la **falta de instalaciones** unida a la falta de **tiempo, la actitud contraria** a innovaciones, los **programas inadecuados** en los centros y el **exceso de alumnos**

Un cambio en la educación no es posible sin un cambio en las actitudes y aptitudes del profesorado para adaptarse a una nueva sociedad. En este sentido las TIC ofrecen nuevas formas de aplicar el conocimiento. Habría que cambiar los modelos tradicionales de formación de profesores, e incluir, entre otros, los siguientes aspectos en los programas de formación para profesores/as que quieren utilizar las TIC con éxito:

Un instrumento muy importante que nos ofrecen las nuevas tecnologías es Internet. Es este el medio que hemos estudiado y analizado a lo largo de esta investigación. Para ellos, hemos seleccionado una serie de programas tutoriales. Programas que en mayor o menor medida dirigen, tutorizan, el trabajo de los alumnos, donde, a partir de unas informaciones y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes ponen en juego determinadas capacidades y aprenden y refuerzan conocimientos y/o habilidades.

Por un lado, tenemos programas **tutoriales de ejercitación** que se limitan a proponer ejercicios de refuerzo sin proporcionar

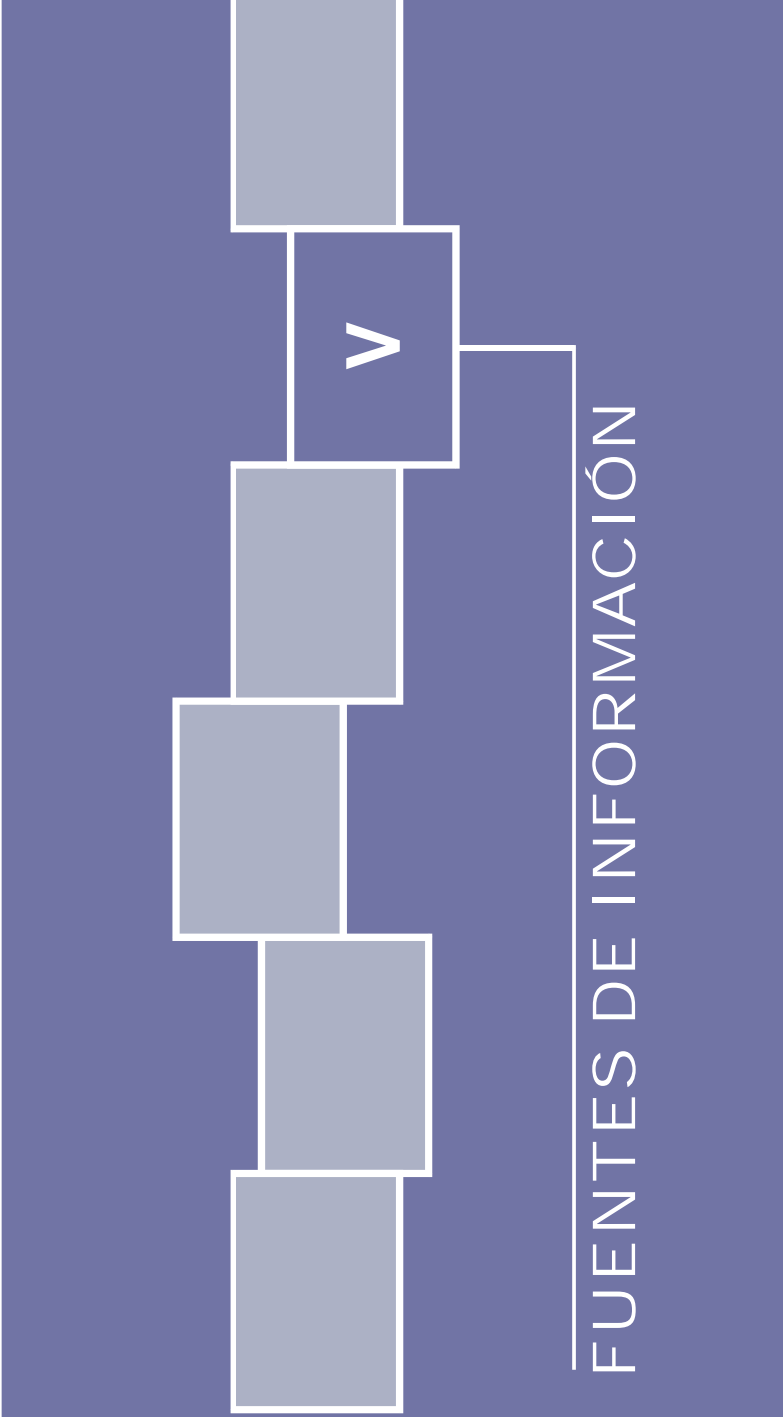
explicaciones conceptuales previas, como es el caso de los programas de Pablo Romanos “Interpretación de Planos”, o el programa “Movimientos en el Plano, que proporcionan un adiestramiento psicomotor y desarrollan la coordinación neuromotriz, en una actividad psicomotriz como el dibujo.

Por otro, podemos hablar de programas **tutoriales lineales**, como pueden ser los programas de Juan Antonio Cuadrado “Curvas Cónicas”, “Perspectiva Cónica”, “Vistas”, “Normalización” y “MEC”, el programa de José Manuel Arranz “Geometría Activa”, el de Iñigo y Monserrat “Todo Dibujo”. Estos programas presentan al alumno una secuencia de información y ejercicios, transmite conocimientos y perfila habilidades.

Tras una serie de preguntas que nos planteamos y hemos ido contestando a lo largo de la investigación, hemos afirmado que cada uno de los programas seleccionados y analizados, responden a las necesidades del sistema educativo. Que son más eficaces que las aplicaciones tradicionales y que podrían ser una herramienta eficaz para disminuir el fracaso escolar, ya que nos ayudan a resolver problemas con los que el alumno se encontraba y ve más fácil su solución en un medio conocido. Por otro lado favorecer una sociabilidad entre los alumnos que realizan las actividades propuestas como un juego donde existe la competición entre ellos. El profesor queda más libre para atender los problemas individuales, mientras que los alumnos trabajan y aprenden de una manera autónoma.

Hemos conseguido un conjunto de programas multimedia que favorecen una buena disposición por parte del alumno, permiten trabajar individualmente o en grupos y el profesor puede evaluar la eficacia de

estas actividades al mismo tiempo que aconseja a cada alumno los ejercicios que convienen a cada uno de ellos según sus limitaciones, mientras que en la enseñanza tradicional, el ritmo de clase se veía afectado si un alumno quedaba retrasado. Por lo que las TICs permiten una mayor personalización e individualización del proceso aprendizaje. El alumno puede autoevaluarse viendo donde están sus fallos, facilitando la graduación de los contenidos. Por otro lado, los alumnos se muestran más motivados, en materias como el Diédrico que les resultan algo inaccesible, favoreciendo estos recursos el rendimiento.



V.1. BIBLIOGRAFÍA	589
V.2. LEGISLACIÓN	611
V.3. PÁGINAS WEB	627
V.4. TESIS DOCTORALES	635
V.5. OTRAS FUENTES	643

V.1.



BIBLIOGRAFÍA



V

V.1.- BIBLIOGRAFÍA

- BEAUDOT,A. (1980) “La creatividad”. Ed. Narcea. Madrid.
- BERGER R. (1979) “Arte y Comunicación”. Ed. Gustavo Gili. Madrid
- COMMELERÁN, A “Tratado elemental de dibujo” Ed. Hernando. Madrid
- ECO, UMBERTO (1983) “Como se hace una tesis doctoral. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura”. Ed. Gedisa. Barcelona.
- EDWARDS, B. (1979) 5ª Edición 2003 “Nuevo aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro”. Ed. Urano. Barcelona
- FACUNDO MOSSI, A. (1999) “El Dibujo. Enseñanza Aprendizaje”. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.
- LOWENFELD, VIKTOR Y LAMBER BRITAIN,W. (1947). Segunda Edición 1980 “Desarrollo de la capacidad creadora”. Biblioteca de Cultura Pedagógica. Ed Kapelusz Buenos Aires

- RIBEIRO, L.(1989) 1997 “Como passar no vestibular” Traducción del portugues: Joan Salvador “Cómo superar los exámenes” Ediciones Urano. Barcelona
- ROMANO, D (1973) “Elementos y Técnicas del trabajo Científico” Ed. Teide. Barcelona.
- SIERRA BRAVO, R, (1995) “Tesis doctorales”. Editorial Paraninfo. Madrid.
- WALDER, M. (2005) “Como escribir trabajos de investigación”. Ed. Gedisa. Barcelona
- ZEKI, A (1995) “Una visión del cerebro”. Ed. Ariel, S.A. Barcelona

BIBLIOGRAFÍA DIBUJO TÉCNICO

- AAVV (1995) “Manual de Normas sobre Dibujo Técnico”. AENOR
- AAVV (1981) “Manual de Normas UNE sobre Dibujo”. IRANOR
- ABBOT, P. (1991). “Geometría”. Ed. Pirámide. Madrid
- AELIZALDE, J. A. (1912) “Curso de geometría descriptiva” Ed. Jornet. San Sebastián,
- ALAU J., DOMINGUEZ E, GOMEZ J.J. y otros (1978) “Dibujo Técnico”. Ed. Bruño. Madrid.
- ALDABÁS GARCIA, L. (1996) “Diédrico Geometría Descriptiva”. Ed. Mira. Zaragoza.

- ALVAREZ BENGOA, V. "Prácticas de Dibujo Técnico nº 4: Perspectiva" Ed. Donostiarra. San Sebastián.
- ANTILLI, A. (1923) "Manual de Dibujo Geométrico e Industrial". Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- ARANA IBARRA, L. (1972-1973) "Geometría Descriptiva". Tomo I al III. Estudios Grafor. Bilbao
- BAÑOS GARCIA, M.E. (1990) "Problemas de Geometría y Sistemas de Representación". Ed. Autor. Brugor.
- BARREDO CAHUÉ, JON (2001) "EL dibujo del fin del milenio" VVAA E. Coordinada por Manuel Vélez Cea Universidad de Granada. Co-autor. 6º lugar en la firmas.
- BERMEJO HERRERO, M. (1978) "Geometría Descriptiva Aplicada". Ed. Urmo. Sevilla.
- BONET, E. (1983) "Perspectiva Cónica". SPUPV: Valencia.
- BONET, E. (1941) "Proyecciones y Sombras" Ed. Autor. Valencia.
- BONET, E. (1985) "Sistemas de representación espacial". Ed. Autor. Valencia.
- CABEZAS GELABERT, L. / ORTEGA DE UHLER, L.F. (2001) "Análisis gráfico y representación geométrica" Universidad de Barcelona. Barcelona
- CAINE BURGÉS, C y Fortuna, J.Mª (1987) "Invitación a la didáctica de la Geometría". Ed. Síntesis. Madrid.

- CALVO LÓPEZ, J (2001) "Cuarenta y cinco ejercicios de sistema diédrico directo". Ed. DM. Murcia.
- CAMPOS ASENJO, J. (1978) "Dibujo Técnico, curso de orientación universitaria". Ediciones Campos. Madrid.
- CAMPOS ASENJO, J. (1977) "Láminas de Dibujo y Sistemas de Representación; diseño 3º curso de BUP". Ediciones Campos. Madrid.
- CANICIO SÁNCHEZ, E. (1985). "Sistema Axonométrico y Cónico" Ed. ETSICCP. Valencia.
- CANICIO SÁNCHEZ, E. (1985). "Sistema Diédrico y Proyectividad" Ed. ETSICCP. Valencia.
- CARRERAS, L. y ROVIRA SUMALLA, A (1963) "Proyectar es fácil. Dibujo Técnico" Tomos I y II. Ed. AFHA. Barcelona.
- COLLADO V. (1987) "Geometría Descriptiva" Ed. Tebar Flores. Albacete
- CORBELLÁ BARRIOS, D. (1971) "Trazados de Dibujo Geométrico" Ed. Autor. Madrid
- CORBELLÁ BARRIOS, D. (1971) "Elementos de normalización" Ed. Autor. Madrid.
- CORBELLÁ BARRIOS, D. (1971) "Técnicas de representación geométrica, con fundamentos de concepción espacial" Ed. Autor. Madrid
- DIEGUEZ GONZÁLEZ, A. (2004) "Dibujo Técnico". Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena

- DIEGUEZ GONZÁLEZ, A. (1979) "Sistema Diédrico". Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena
- DIEGUEZ GONZÁLEZ, A. (1982) "Normalización". Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena
- DIEGUEZ GONZÁLEZ, A. (1983) "Construcciones Geométrica". Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena
- FERNANDEZ SAN ELIAS, G. (2006) "Fundamentos del Sistema Diédrico". Ed. Donostiarra. San Sebastián
- FERRER MUÑOZ, J.L. (1976) "Sistema Diédrico I y II". SPUPV. Valencia
- FERRER MUÑOZ, J.L. (1976) "Ejercicios del Sistema Diédrico" Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia
- FERRER MUÑOZ, J.L. (1991) "Axonometrías". Ed. Pirámide. Madrid.
- FUENTES PARRA, A. (1983) "Geometría Descriptiva" Ed. Autor. Murcia.
- FUENTES PARRA, A. (1984) "Sistema Axonométrico" Ed. Autor. Murcia.
- FUENTES PARRA, A. y LÓPEZ LUCAS, B (1984) "Ejercicios del Sistema Diédrico" Ed. Autor. Murcia.
- GARCIA GOMEZ, T (2003) "Prácticas de Dibujo Técnico I y II" Ed. Alarcón. Granada.

-GIMENEZ, R y VIDAL, M^a D. (1989) “Temario de Geometría Descriptiva y Dibujo Técnico”. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia

-GIMENEZ, R (1988) “Espacio y representación en el dibujo y en la pintura del S.XX”. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia

-GIMENEZ, R (1999) “Dibujo Técnico. Bloque III. Análisis de formas. Ejercicios resueltos y comentados de las pruebas de acceso a la universidad”. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia

-GIMENEZ, R (2000) “Pruebas de acceso a la universidad. El dibujo técnico: una experiencia docente. Libro de actas del congreso “El dibujo del fin de milenio (pp 139-142) “. FBBA Universidad de Granada.

-GOMIS MARTÍ, JM (1993) “Ejercicios de Dibujo Técnico. Sistemas de Representación”. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.

-GOMIS MARTÍ, JM (1998) “Expresión Gráfica. Sistemas de Representación”. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.

-GONZALEZ MONSALVE, M y PALENCA CORTÉS, J. (1988) “Geometría Descriptiva”. Ed. Autor. Sevilla

-GONZALEZ MONSALVE, M y PALENCA CORTÉS, J. (1986) “Trazados Geométrico”. Ed. Autor. Sevilla

- GONZALEZ, V. y otros(1992) "Sistemas de representación". Ed. Texgraf. Valladolid.
- GONZALEZ V., LÓPEZ R. Y NIETO M. (1982) "Sistemas de representación. Sistema Diédrico". Ed. Texgraf. Madrid.
- GONZALO GONZALO, J. (1986) "Prácticas de Dibujo Técnico Nº 2: Cortes, Secciones, Roturas" Ed. DONOSTIARRA. San Sebastián.
- GONZALO GONZALO, J. (1986) "Prácticas de Dibujo Técnico Nº 8: Perspectiva Cónica" Editorial Donostiarra. San Sebastián.
- GORDON, V.O. y otros (1980) "Problemas de geometría descriptiva". Ed. Mir. Moscú
- GUASCH, P. (1986) "Apuntes de dibujo geométrico y perspectiva. 2º Curso". Ed. Autor. Bilbao.
- GUILLAMÓN, A. (1996) "Sistema Diédrico. Ejercicios resueltos" Universidad de Murcia. Murcia.
- GUTIERREZ VAZQUEZ, A., IZQUIERDO ASENSI, F Y NAVARRO DE ZUVILLAGA, J. y PLACENCIA VALERO, J. (1984). "Dibujo Técnico" Ed. Anaya. Barcelona.
- HOHEMBERG, F. (1965); "Geometría Constructiva aplicada a la técnica"; Ed. Labor; Barcelona,
- IZQUIERDO ASENSI, F. (1984) "Ejercicios de Geometría Descriptiva". Ed. Paraninfo. Madrid.
- IZQUIERDO ASENSI, F. (1980) "Geometría Descriptiva superior y aplicada". Ed. Dossat. Madrid.

- IZQUIERDO ASENSI, F. (1983) "Geometría Descriptiva". Ed. Paraninfo. Madrid.
- LEIGHTON WLLMAN (1976) "Geometría Descriptiva" Ed. Reverté. Barcelona.
- LÓPEZ VÍLCHEZ, I. /FUENTES MARTÍN, J. (1998) Capítulo 6-16 y 6-17 "Propuesta y valoración de material docente multimedia" y "Comunicación sin fronteras" PP. 345-356 en "Educación y Tecnologías de la comunicación" Congreso internacional. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- MARTI DOLZ, J y IRIAREN, E. (1990) "Geometría Descriptiva. Sistema Diédrico" Ed. Autor. Valencia
- MARTI DOLZ, J y IRIAREN, E. (1990) "Geometría Descriptiva. Sistema Diédrico" Ed. Autor. Valencia
- MONGE, G. (1996) "Geometría Descriptiva" Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.
- NAVARRO DE ZUVILLAGA, J. (1978) "El juego de las representaciones: aproximación lúdica a los sistemas de representación de la geometría descriptiva". Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Madrid.
- NAVARRO DE ZUVILLAGA, J. (1993) "Ampliación de los sistemas de representación técnicos y gráficos". Ministerio de Educación y Ciencia, Dirección General de Renovación Pedagógica. Madrid.
- PASCUAL ALCARAZ, J.J. (1983) "Problemas de Geometría Descriptiva". Ed. Alambra. Madrid.

- PUIG ADAM, P. (1980) "Geometría Métrica", Tomos I y II; Ed. Gómez Puig. Madrid.
- RAMOS B. y GARCÍA M. (1999) "Dibujo Técnico". Ed. AENOR. Madrid
- RAYA MORAL, B. (1984) "Perspectiva". Ed. Gustavo Gili.
- RAYA MORAL, B. (1999) "Sistema Diédrico" Universidad de Jaén. Jaén.
- RENDÓN, A. (2001) "Geometría proyectiva y sistemas de representación (I parte) Ed. Tébar. Madrid.
- RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J. y ALVAREZ BENGOA, V. (1995) "Dibujo Técnico" Ed. Donostiarra. San Sebastián.
- RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J. y ALVAREZ BENGOA, V. (1981) "Curso de Dibujo Técnico y de Croquización". Ed. Marfil. Alcoy
- RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J. y REVILLA BLANCO, A. (1991) "Geometría Descriptiva" Tomos del 1 al 5. Ed. Donostiarra. S. Sebastián.
- RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J. y REVILLA BLANCO, A. (1991) "Tratado de Perspectiva". Ed. Donostiarra. S. Sebastián.
- ROJAS SOLA, JL (1993) "Dibujo Técnico" Ed. Riquelme y Vargas S.L. Jaén.
- ROJAS SOLA, JL. (1995) "Problemas resueltos de geometría Descriptiva: Sistema Diédrico y Acotado" Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén. Jaén.

- ROJAS SOLA, JL. (1996) "Ejercicios de Geometría Descriptiva Aplicada" Librería Técnica Universitaria Gutierrez. Jaén.
- RUIZ AZPIRI, J. M.:(1980) "Geometría Descriptiva"; Ed. Latina; Madrid.
- SANTIESTEBAN, A (1993) "Sistemas Diédrico. 200 problemas tipo". Ed. Norma. Madrid.
- SANCHEZ GALLEGO, J. (1997) "Geometría descriptiva. Sistemas de Proyección cilíndrica". Ed. UPC. Barcelona.
- SCHNEIDER, S. (1990). "Manual Práctico de Dibujo Técnico" Ed. Reverte. Barcelona.
- SENABRE, J. (1978) "Dibujo Técnico". Ed. Edelvives. Zaragoza
- SOLA TORRELLÁ, J. (1975) "Problemas de Geometría Descriptiva". Ed. Autor. Barcelona.
- SOTO HIDALGO, J. (1987) "Geometría Descriptiva, Perspectiva y Sombras". Ed. Autor. Madrid
- TAIBO FERNÁNDEZ, A. (1983) "Geometría Descriptiva I y II". Ed. Tebar Flores. Madrid.
- VIDAURRE, J. (1976) "Dibujo Técnico I". Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Madrid.
- VIDAURRE, J. (1976) "Dibujo Técnico II". Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Madrid.
- VILLANUEVA M. (1984) "Prácticas de Dibujo Técnico" Ed. Urmo. Bilbao.

-ZORITA CARERRO, I (2003) "Geometría Descriptiva. Sistema Diédrico. Sistema Acotado. Colección de Ejercicios". Universidad de Extremadura. Badajoz.

BIBLIOGRAFÍA ASIGNATURA DIBUJO TÉCNICO LOGSE

-AZOFRA MÁRQUEZ, A. y VILLORIA SAN MIGUEL, V. (1999) "Dibujo Técnico". Ed. Editex.

-BACHMANN, A. y FORBERG, R "Dibujo Técnico". Ed. Labor. Madrid.

-BARQUEÑO E. CALVO S. y DÍAZ E. (1997) "Dibujo Técnico" Ed. McGraw-Hill

-CALVO MONTORO, S (1995) "Dibujo Técnico Bachillerato" MEC. Madrid.

-CALVO MONTORO, S y DIAZ, E (1996) "Pruebas de selectivitas" McGraw-Hill. Madrid.

-CORDERO AMPUERO y otros (2002) "Dibujo Técnico Bachillerato". Ed. Anaya. Madrid.

-GUIMERÁ BRUNET, A y SOLER LLUSSÁ, M (1996) "Dibujo técnico". Ed Almadraba S.L. Barcelona.

-GUITIERREZ VAZQUEZ, A y CORDERO, A(1997) "Selectividad Dibujo Técnico: Recopilación pruebas 1990-96". Ed. Anaya. Madrid.

-GUITIERREZ VAZQUEZ, A (1992) "Selectividad Dibujo Técnico: Pruebas 1991". Ed. Anaya. Madrid.

- GUITIERREZ VAZQUEZ, A y CORDERO, A(1993) "Selectividad. Dibujo Técnico. Pruebas 1992". Ed. Anaya. Madrid.
- HURTADO M. y PATÓN V (1998) "Dibujo Técnico" Ed. Ecir.
- HURTADO M. y PATÓN V (1998) "Bachillerato Dibujo Técnico" Ed. Ecir. Paterna (Valencia)
- REPLINGER GONZÁLEZ, A. (1998) "Dibujo Técnico" Ed. Anaya. Madrid.
- RODRIGUEZ de ABAJOF. J. y ÁLVAREZ BENGOA V.,(1995) "Dibujo Técnico" Ed. Donostiarra.
- SANZ E. (1997) "Dibujo Técnico" Ed. Akal. Madrid.
- SANMARTÍ, R y otros (2002). "Dibujo Técnico I" Ed. Aladraba. Madrid.

BIBLIOGRAFÍA ASIGNATURA DIBUJO TÉCNICO LGE 1970

- CALVO MONTORO, S. y DIAZ JURADO; E (1995) "Cuadernos de Dibujo Técnico" Ed McGraw-Hill
- CAMPOS ASENJO, J. (1978) "Dibujo Técnico" Ed. Campos
- CAMPOS ASENJO, J. (1977) "Láminas y Sistemas de Representación" Ed. Campos
- CONDE A. (1975) "Dibujo Técnico" Ed. Teide
- GUTIÉRREZ VÁZQUEZ; A. (1989) "Dibujo Técnico" Ed. Anaya

-MARTINEZ, A y BERNAL, J(1985) "Dibujo I. Bachillerato". Ed. SM. Madrid.

-MORENO LUQUERO, R. (1991) "Dibujo Técnico". Ed.SM

-REVILLO BLANCO; A. (1984) "Cuadernos de Ejercicios" Ed. Donostiarra.

-SERRA, F y ZORRILLA, E (1990) "Dibujo Técnico" Ed. Alambra.

BIBLIOGRAFÍA NUEVAS TECNOLOGÍAS

-ALONSO, CM. Y GALLEGO, DJ. (1993) "Medios audiovisuales y recursos didácticos en el nuevo enfoque de la educación" CECE. Madrid.

-ALPISTE, F. (1993). "Aplicaciones multimedia: presente y futuro". Biblioteca Técnica Pioner. Barcelona

-ALVAREZ PEÑIN, P (2002) "software Educativo aplicado al Dibujo Técnico". Ed. Nóbel. Oviedo.

-BARTOLOMÉ, ANTONIO (1996) "Análisis de la producción y aplicación de programas audiovisuales didácticos". Universidad de Barcelona. Barcelona.

-BARTOLOMÉ, ANTONIO (1996) "El vídeo como soporte para el aprendizaje individualizado". Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías. Ed. Praxis. Barcelona.

- BARTOLOMÉ, ANTONIO (1989) "Nuevas Tecnologías y Enseñanza". Editorial Graó. Barcelona.
- ALPISTE, F. (1993). "Aplicaciones multimedia: presente y futuro". Biblioteca Técnica Pioner. Barcelona
- BARTOLOMÉ, ANTONIO (1996) "Análisis de la producción y aplicación de programas audiovisuales didácticos". Universidad de Barcelona. Barcelona.
- BARTOLOMÉ, ANTONIO (1989) "Nuevas Tecnologías y Enseñanza". Editorial Graó. Barcelona.
- BESNAINOU, Ruth; MULLER, Claude; THOUIN, Christian (1990). "Cómo elaborar programas educativos". CEAC. Barcelona.
- BORK, A. (1986). "El ordenador en la enseñanza". Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- BOU BOUZÀ, G. (1997). "*El guión multimedia*". Ed. Anaya Multimedia. Madrid.
- CASTRO LOZANO, Carlos de (1994). "*Metodología del desarrollo en sistemas de formación multimedia*". Comunicación y Pedagogía, 122. pp 15-22
- CEMELI, R. y ARMEJACH, R. (1991) "Tecnologías en el aula". Cuadernos de Pedagogía n.º 197". Fontalba. Barcelona.
- DALE, E. (1964). "Métodos de enseñanza audiovisual". Reverte. México.

- DE BUSTOS, Ignacio (1996). "Guía práctica para usuarios multimedia". Anaya Multimedia. Madrid
- FERRÉS, Joan, MARQUÈS GRAELLS, Pere (1996). "Comunicación Educativa y TIC". Editorial Praxis. Barcelona
- FRATER, Harald, PAULISSEN, Dirk (1994). "El gran libro de multimedia". Ed. Marcombo. Barcelona.
- GALLEGO, D. y ALONSO, C. (1999) "El ordenador como recurso didáctico". UNED. Madrid.
- GALLEGO, D. y ALONSO, C. (1999) "Aprendizaje y ordenador". UNED. Madrid.
- GALLEGO, M.J. (1994) "El ordenador, el currículum y la evaluación de software educativo". Proyecto Sur de Ediciones. Granada
- GARCÍA MATE, E. (1993) "Nuevas Técnicas de Enseñanza mediante Diseño Asistido por Ordenador". Junta de Castilla y León.
- GARRIDO ROMERO, José M.^a (1991). "Diseño y creación de software educativo". Infodidac, 14-15, pp 31-34
- GAYÁN, Javier; SEGARRA, Dolores (1985). "Ficha de evaluación de programas de enseñanza asistida por ordenador". Fundesco. Madrid.
- GIORDANO, E., EDELSTEIN, R. (1987). "La creación de programas didácticos". Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- GROS, B.; y RODRÍGUEZ, J. L. "*Ficha de evaluación de programas educativos de ordenador.*" Universidad de Barcelona. Barcelona

- GROS, B. (1997). "Diseños y programas educativos". Ed. Ariel. Barcelona.
- LEFEVRE, J.M. (1988). "Guía práctica de la enseñanza asistida por ordenador". Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- LEWELL, J. (1986). "Aplicaciones gráficas del ordenador" Ed. Herman Blume. Madrid
- LOGAN,L. / LOGAN, V. (1980) "Estrategias para una enseñanza creativa". Ed. Oikos-Tau. Barcelona.
- MARQUÈS GRAELLS, Pere (1991). "Ficha de evaluación y clasificación de software educativo". *Novática*, n.º 90, Vol. XVII, p. 29-32
- MARQUÈS GRAELLS, Pere (1995). "Software Educativo: guía de uso, metodología de diseño". Editorial ESTEL. Barcelona.
- MARQUÈS GRAELLS, Pere (1996). "Preguntas significativas con Multigestor Windows". En *Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías*, pp: 285-292. Ed. Praxis. Barcelona
- MARTÍNEZ BONAFÉ, J. (1992). "Cómo analizar los materiales. Cuadernos de Pedagogía", nº 203. pp 14-18
- MARTÍNEZ RUIZ, José Antonio (1994). "Estructuras básicas del software educativo". *Comunicación y Pedagogía*, 129. pp 14-22
- MILLER, D. (1997). "Desarrollo multimedia para Internet". Anaya Multimedia. Madrid.
- MORAN, J.M. y otros. (1985) "Las telecomunicaciones". Ed. Salvat. Madrid.

- MUÑOZ, Carmen; ANDRÉS, Silvano (1996). "Multimedia y aprendizaje de la lengua". *Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías*, pp: 331-342. Ed. Praxis. Barcelona.
- MUÑOZ GARCÍA, A y FRANCÉS SÁNCHEZ, I (1995). "Guía de recursos didácticos. Educación Plástica y Visual: secundaria obligatoria" Centro de publicaciones Ministerio de Educación y Ciencia.
- MURILLO TORRECILLA, Fco. Javier (1992)."Software Educativo. Algunos criterios para su evaluación". *Infodidac*, 18, pp 8-12
- PRENDES, Ma. Paz (1996). "El multimedia en entornos educativos. *En II Jornadas sobre medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa*". Editorial Kronos. Sevilla.
- QUINTANA ALBALAT, J. (1996). "Multimedia y educación". *Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías*, pp: 327-330. Ed. Praxis. Barcelona
- REQUENA, A.; ROMERO, F. (1983). ¿Cómo seleccionar software educativo? *El ordenador personal*, num. 13
- ROIG, R. (1997). "Modelos de evaluación de software educativo". Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- SANCHO, Joana (Coord) (1994). "*Para una tecnología educativa*". Ed. Horsori. Barcelona:
- SANCHO, Juana M^a (1995). Evaluación de soportes lógicos para la enseñanza: entre la necesidad y la realidad. *Novática*, 117. pp. 41-47

- SANTIAGO, R. (1998). "Evaluación de software educativo multimedia". Proyecto PEMGU. [disponible <http://www.irabia.es/pemgu/document/>].
- SQUIRES, D. y MCDOUGALL, A. (1997). "Cómo elegir y utilizar software educativo". Ed. Morata. Madrid.
- VILLAR, M; MÍNGUEZ, E. (1998). *Guía de evaluación de software educativo*. Grupo ORIXE. Euskadi.
- VIVANCOS MARTÍ, Jordi (1996)."Entornos multimedia y aprendizaje". Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías, pp: 321-326. Ed.Praxis. Barcelona.
- WODASKI, Ron (1996). La Biblia de Multimedia. Ed. Anaya Multimedia. Madrid.

BIBLIOGRAFÍA PEDAGOGÍA, PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN

- AAVV (1995) "Recursos Didácticos". MEC. Madrid.
- AMAT, O (1994) "Aprender a Enseñar". Ed. Gestión 2000. Barcelona.
- ANTÚNEZ, S (1992) "Del proyecto educativo a la programación de aula" Ed. Graó. Barcelona.
- BARTOLOMÉ, A. (19889) "Nuevas Tecnologías y Enseñanza". Ed. Graó. Barcelona.
- BLAZQUEZ, F y Otros (1989) "Didáctica General" El. Anaya. Madrid.
- CAMMAÑO, A. y HUETO,A (1992) "Orientaciones teórico-prácticas para la elaboración de unidades didácticas". MEC. Madrid.

-COHEN, L. y MANION LA WRENCE (1990) "Métodos de investigación educativa". Ed. Murala, S.A. Madrid.

-HERBERT READ (1982), "Educación por el Arte" Ed. Paidós. Buenos Aires.

-HIGHET, G (1982) "El Arte de Enseñar" Ed. Paidós. Barcelona.

-HURLOCK, E. B. (1990) "Psicología de la adolescencia". Ed Paidós. México.

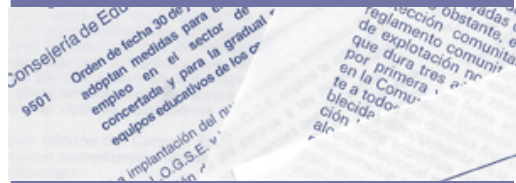
-MIRAS, M y SOLÉ, L. (1990) "La evaluación del aprendizaje y la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje" Ed. Alianza. Madrid.

-MUÑOZ GARCIA, A y FRANCÉZ SÁNCHEZ, I (1995) "Guía de recursos didácticos. Educación Plástica y Visual: secundaria obligatoria" Centro de publicaciones del MEC. Madrid.

-POZO, J.I. (1989) "Teorías cognitivas del aprendizaje". Morata. Madrid.

-ROGER, C. (1980) "Libertad y creatividad en la educación". Ed. Paidós Ibérica. Barcelona

V.2.



LEGISLACIÓN

V

V.2.- LEGISLACIÓN

-Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, con la modificación establecida por Ley 30/1976, de 2 de agosto.

-Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, General de Ordenación del Sistema Educativo.

-Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación

-Ley Orgánica 5/2002, de 19 de Junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

-Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación

-Decreto 50/2002, de 26 de marzo, del Gobierno Valenciano, por el que se modifica el Decreto 174/1994, de 19 de agosto, del Gobierno Valenciano, por el que se establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Valenciana.

-Real Decreto 832/2003, de 27 de junio, por el que se establece la ordenación general y las enseñanzas comunes del Bachillerato

-Real Decreto 938/2001, de 3 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 1179/1992, de 2 de Octubre, por el que se establece el currículo de Bachillerato

-Real Decreto 733/1995, de 5 de mayo, por el que se expide los correspondientes títulos a las enseñanzas establecidas en la Ley orgánica 1/1990, de Ordenación General del Sistema Educativo.

-Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales modificado por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre

- Real Decreto 806/2006, de 30 de junio, por el que se establece el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo, establecida por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

- Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo

- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria

-Capítulo IX del Libro Blanco para la Reforma del Sistema Educativo, en el que se regula la Formación Profesional

-OODEN ECD/1688/2003, de 19 de junio, por el que se modifica el cuadro de claves indicativas de las materias contenido en el anexo II de -Orden de 12 de noviembre de 1992, por la que se regula la evaluación y la calificación de los alumnos que cursan el Bachillerato establecido en la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de Octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y se asignan nuevas claves indicativas a las materias de Bachillerato.

-ORDEN ECI/2220/2007, de 12 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación secundaria obligatoria.

- Orden de 12 de abril de 2006, por la que se convocan procedimientos selectivos para ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades, en los cuerpos de profesores de enseñanza secundaria, profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, profesores técnicos de formación profesional, profesores de música y artes escénicas y profesores de artes plásticas y diseño, así como para la composición de las listas de interinos para el curso 2006-2007, en las especialidades objeto de la presente orden.

Reales Decretos por los que se establecen los títulos de Técnico y de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 1843/1994, de 9 de septiembre, por el que se establece los títulos de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño pertenecientes a la familia profesional de Artes Aplicadas de la Escultura y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 25.10.94).

-Real Decreto 1298/1995, de 21 de julio, por el que se establecen los títulos de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Procedimientos de Orfebrería y Platería, en Moldeado y Fundición de Objetos de Orfebrería, en Joyería y Bisutería Artísticas, en Procedimientos de Joyería Artística, en Grabado Artístico sobre Metal, en Engastado y en Damasquinado, pertenecientes a la familia profesional de la Joyería de Arte y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 15.09.95).

-Real Decreto 1297/1995, de 21 de julio, por el que se establecen los títulos de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño en Bisutería Artística, en Joyería Artística y en Orfebrería y Platería Artísticas, pertenecientes a la familia profesional de la Joyería de Arte y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 15.09.95).

-Real Decreto 1385/1995, de 4 de agosto, por el que se establecen los títulos de Técnico Artes Plásticas y Diseño en Vaciado y Moldeado Artísticos, Ebanistería Artística, Dorado y Policromía Artísticos, Artesanía en Cuero, Talla Artística en Madera, Talla Artística en Piedra,

Forja Artística, Fundición Artística y Galvanoplastia y en Ornamentación Islámica pertenecientes a la familia profesional de las Artes Aplicadas de la Escultura, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 16.09.95).

-Real Decreto 1456/1995, de 1 de septiembre, por el que se establece los títulos de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño en Gráfica Publicitaria, en Ilustración y en Fotografía Artística, pertenecientes a la familia profesional de Diseño Gráfico y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 06.10.95).

-Real Decreto 1387/1995, de 4 de agosto, por el que se establecen los títulos de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Serigrafía Artística y en Grabado Calcográfico pertenecientes a la familia profesional de las Artes Aplicadas al Libro, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 18.09.95).

-Real Decreto 1386/1995, de 4 de agosto, por el que se establecen los títulos de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño en Grabado y Técnicas de Estampación, en Encuadernación Artística y en Edición de Arte, pertenecientes a la familia profesional de las Artes Aplicadas al Libro, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 18.09.95).

-Real Decreto 1389/1995, de 4 de agosto, por el que se establece el título de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Carpintería de Ribera, perteneciente a la familia profesional de Diseño Industrial, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 19.09.95).

-Real Decreto 1388/1995, de 4 de agosto, por el que se establece el título de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño en Modelismo y Maquetismo, en Modelismo Industrial y en Mobiliario, pertenecientes a la familia profesional de Diseño Industrial, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 19.09.95).

-Real Decreto 1458/1995, de 1 de septiembre, por el que se establece los títulos de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño en Pavimentos y Revestimientos Cerámicos, en Cerámica Artística y en Modelismo y Matricería Cerámica, pertenecientes a la familia profesional de la Cerámica Artística y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 07.10.95).

-Real Decreto 1459/1995, de 1 de septiembre, por el que se establece los títulos de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Moldes y Reproducciones Cerámicos, en Decoración Cerámica y en Alfarería, pertenecientes a la familia profesional de la Cerámica Artística y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 09.10.95)

-Real Decreto 1460/1995, de 1 de septiembre, por el que se establece los títulos de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño en Estilismo de Indumentaria y en Modelismo de Indumentaria, pertenecientes a la familia profesional de las Artes Aplicadas a la Indumentaria y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 09.10.95).

-Real Decreto 1461/1995, de 1 de septiembre, por el que se establece los títulos de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Artesanía de Complementos de Cuero, en Artesanía de Flores Artificiales, en

Sombrerería, en Abaniquería y en Calado Artístico, pertenecientes a la familia profesional de las Artes Aplicadas a la Indumentaria y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 10.10.95).

-Real Decreto 1462/1995, de 1 de septiembre, por el que se establece los títulos de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño en Artes Aplicadas al Muro y en Mosaicos, pertenecientes a la familia profesional de las Artes Aplicadas al Muro y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 10.10.95).

-Real Decreto 1463/1995, de 1 de septiembre, por el que se establece los títulos de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Revestimientos Murales, pertenecientes a la familia profesional de las Artes Aplicadas al Muro y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 10.11.95).

-Real Decreto 1464/1995, de 1 de septiembre, por el que se establece los títulos de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño en Amueblamiento, en Arquitectura Efímera, en Escaparatismo, en Elementos de Jardín y en Proyectos y Dirección de Obras de Decoración, pertenecientes a la familia profesional de Diseño de Interiores y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. de 11.10.95).

-Real Decreto 1471/1997, de 19 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño en Esmalte Artístico al Fuego sobre Metales, perteneciente a la familia profesional de Esmaltes Artísticos, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 16.10.97).

-Real Decreto 1623/1997, de 24 de octubre, por el que se establece el título de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Tapices y Alfombras, perteneciente a la familia profesional de Textiles Artísticos, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 14.11.97).

-Real Decreto 1624/1997, de 24 de octubre, por el que se establece el título de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Pintura sobre Vidrio, perteneciente a la familia profesional de Vidrio Artístico, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 14.11.97).

-Real Decreto 1622/1997, de 24 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior de Artes Plásticas y diseño en Arte Textil, perteneciente a la familia profesional de Textiles Artísticos, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 20.11.97).

-Real Decreto 1737/1998, de 31 de julio, por el que se establecen diversos títulos de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño pertenecientes a la familia profesional de los Textiles Artísticos, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 22.09.98).

-Real Decreto 1738/1998, de 31 de julio, por el que se establecen diversos títulos de Técnico de Artes Plásticas y Diseño pertenecientes a la familia profesional de los Textiles Artísticos, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 04.09.98).

-Real Decreto 1739/1998, de 31 de julio, por el que se establecen los títulos de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño pertenecientes a la familia profesional de Vidrio Artístico y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 18.09.98).

-Real Decreto 1740/1998, de 31 de julio, por el que se establecen los títulos de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Procedimientos del vidrio en frío y en Procedimientos del vidrio en caliente, pertenecientes a la familia profesional de Vidrio Artístico, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 18.09.98).

-Real Decreto 1741/1998, de 31 de julio, por el que se establece el título de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño en Arte Floral, perteneciente a la familia profesional de Arte Floral, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 18.09.98).

-Real Decreto 1742/1998, de 31 de julio, por el que se establecen el título de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Floristería, perteneciente a la familia profesional de Arte Floral, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 04.09.98).

-Real Decreto 1743/1998, de 31 de julio, por el que se establece el título de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en Esmaltado sobre metales, perteneciente a la familia profesional de Esmaltes Artísticos, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas. (B.O.E. 04.09.98).

-Real Decreto 440/1994, de 11 de marzo, por el que se establecen las equivalencias entre los títulos de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos, Cerámica y Conservación y Restauración de Bienes Culturales, anteriores a la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y los establecidos en dicha Ley

-Orden 14 de mayo de 1999 por la que se establece la correspondencia de las especialidades de las titulaciones de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos, las de cerámica y las de los ciclos formativos de Artes Plásticas y Diseño de carácter experimental, con los títulos de las

enseñanzas de Artes Plásticas y Diseño establecidos en el desarrollo del artículo 47 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. (B.O.E. 25.05.99).

Reales Decretos por los que se establecen los títulos de Técnico y de Técnico Superior de Formación Profesional, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 777/1998, de 30 de abril, por el que se desarrollan determinados aspectos de la ordenación de la formación profesional en el ámbito del sistema educativo.

-Real Decreto 1649/1994, de 22 julio, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 2424/1994, de 16 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Preimpresión en Artes Gráficas y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 2426/1994, de 16 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Encuadernación y Manipulados de Papel y Cartón y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 2419/1994, de 16 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 1650/1994, de 22 de julio, por el que se establece el título de Técnico en Carrocería y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 2045/1995, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Confección y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 743/1994, de 22 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalación y Mantenimiento Electromecánico de Maquinaria y Conducción de Líneas y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 742/1994, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Calzado y Marroquinería y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 741/1994, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Ennoblecimiento Textil y las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 740/1994, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Producción de Tejidos de Punto y las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 739/1994, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Producción de Hilatura y Tejeduría de Calada y las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 2214/1993, de 17 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Cerámicos y las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 2040/1995, de 22 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Calzado y Marroquinería y las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 2046/1995, de 22 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor y las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 839/2003, de 18 de Julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos.

- Real Decreto 2040/1995, de 22 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Cerámicos y las correspondientes enseñanzas mínimas.

- Real Decreto 1649/1994, de 22 de julio, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos y las correspondientes enseñanzas mínimas.

- Real Decreto 2047/1995, de 22 diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Ferroviario y las correspondientes enseñanzas mínimas.

- Real Decreto 498/2003, de 2 de mayo, por el que se establece el título de Técnico en Joyería y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 732/1994, de 22 abril, por el que se establece el título de Técnico en Fabricación a Medida e Instalación de Carpintería y Mueble y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 2041/1995, de 22 diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Vidrio y Transformados y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 730/1994, de 22 abril, por el que se establece el título de Técnico en Transformación de Madera y Corcho y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 724/1994, de 22 abril, por el que se establece el título de Técnico en Pesca y Transporte Marítimo y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 2421/1994, de 16 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Fundición y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 725/1994, de 22 abril, por el que se establece el título de Técnico en Operación, Control y Mantenimiento de Máquinas e Instalaciones del Buque y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 2213/1993, de 17 diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Obras de Hormigón y las correspondientes enseñanzas mínimas.

- Real Decreto 2421/1994, de 16 diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Fundición y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 731/1994, de 22 abril, por el que se establece el título de Técnico en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble y las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 1657/1994, de 22 julio, por el que se establece el título de Técnico en Soldadura y Calderería y las correspondientes enseñanzas mínimas

- Real Decreto 2420/1994, de 16 diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Tratamientos Superficiales y Térmicos y las correspondientes enseñanzas mínimas.

- Real Decreto 2419/1994, de 16 diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 2211/1993, de 17 diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Acabados de Construcción y las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 2212/1993, de 17 diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Obras de Albañilería y las correspondientes enseñanzas mínimas

-Real Decreto 2425/1994, de 16 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Impresión en Artes Gráficas y las correspondientes enseñanzas mínimas.

-Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establece las directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de la Formación Profesional Específica.

-Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de Formación Profesional ocupacional.

V.3.



PÁGINAS WEB

V

V.3.- PAGINAS WEB

EDUCACIÓN Y LEGISLACIÓN

- <http://www.mec.es> (agostos de 2007)
- <http://www.carm.es> (septiembre de 2007)
- <http://www.map.es> (septiembre de 2007)
- <http://leda.mcu.es> (agosto de 2007)
- <http://leda.mcu.es/cgi/index.pl> (agosto de 2007)
- <http://www.060.es> (diciembre de 2007)

FORMACIÓN PROFESIONAL

- FP- Actividades Agrarias http://www.mec.es/fp/act_agr/index.html (julio de 2007)
- FP- Actividades Físicas y Deportivas (julio de 2007)
http://www.mec.es/fp/act_fis_dep/index.html (julio de 2007)
- FP- Actividades Marítimo Pesqueras (julio de 2007)
http://www.mec.es/fp/act_mar_pes/index.html (julio de 2007)

- FP- Administración <http://www.mec.es/fp/adm/index.html> (julio de 2007)
- FP- Artes Gráficas http://www.mec.es/fp/art_graf/index.html (julio de 2007)
- FP- Comercio y Marketing http://www.mec.es/fp/comer_mark/index.html (julio de 2007)
- FP- Comunicación, Imagen y Sonido
http://www.mec.es/fp/comun_imag_son/index.html (julio de 2007)
- FP- Edificación y Obra Civil
http://www.mec.es/fp/edif_obr_civ/index.html (julio de 2007)
- FP- Electricidad y Electrónica http://www.mec.es/fp/ele_ele/index.html (julio de 2007)
- FP- Fabricación Mecánica http://www.mec.es/fp/fabr_mec/index.html (julio de 2007)
- FP- Hostelería y Turismo http://www.mec.es/fp/host_tur/index.html (julio de 2007)
- FP- Imagen Personal http://www.mec.es/fp/imag_per/index.html (julio de 2007)
- FP- Industrias Alimentarias http://www.mec.es/fp/ind_alim/index.html (julio de 2007)
- FP- Informática <http://www.mec.es/fp/inf/index.html> (julio de 2007)

-FP Madera y Mueble http://www.mec.es/fp/mad_mueb/index.html (julio de 2007)

-FP Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados

http://www.mec.es/fp/mant_veh_aut/index.html (julio de 2007)

-FP Mantenimiento y Servicio a la Producción

http://www.mec.es/fp/mant_serv_prod/index.html (julio de 2007)

-FP Química <http://www.mec.es/fp/quim/index.html> (julio de 2007)

-FP Sanidad <http://www.mec.es/fp/sanid/index.html> (julio de 2007)

-FP Servicios Socio-Culturales y a la Comunidad

http://www.mec.es/fp/serv_soc_com/index.html (julio de 2007)

-FP Textil, Confección y Piel

http://www.mec.es/fp/text_conf_piel/index.html (julio de 2007)

-FP Vidrio y Cerámica http://www.mec.es/fp/vidr_cer/index.html (julio de 2007)

-<http://www.mec.es/educa/ccuniv/html/estadistica/Datos/DATOS0607.pdf>

(noviembre de 2007)

- <http://mimosa.cnice.mecd.es/clobo/> (julio 2007)

-<http://roble.cnice.mecd.es/jarran2/> (julio 2007)

- <http://tecfa.unige.ch/problemes/es/Bienvenidos.htm> (julio 2007)

- <http://blog.educastur.es/luciaag/> (julio 2007)
- <http://roble.cnice.mecd.es/jarran2/enlaces/Cabrill.htm> (julio 2007)
- <http://boj.pntic.mec.es/~amart124/> (agostos 2007)
- http://personal.telefonica.terra.es/web/cad/unidad_cad.htm (septiembre 2007)
- http://perso.wanadoo.es/j.antonio_cuadrado/ (septiembre 2007)
- <http://www.javierdeprada.com/tecnico2/index.html> (septiembre 2007)
- <http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2001/dibujotecnico/> (septiembre 2007)
- <http://ares.cnice.mec.es/dibutec/index.html> (septiembre 2007)
- <http://www.tododibujo.com/> (septiembre 2007)
- <http://w3.cnice.mec.es/recursos/bachillerato/dibujo/tecnico/normalizacion/index.htm> (septiembre 2007)
- http://www.cnice.mec.es/pamc/pamc_2003/2003_interpretacion_planos/ (septiembre 2007)
- <http://palmera.pntic.mec.es/~jcuadr2/conica/> (septiembre 2007)
- <http://boj.pntic.mec.es/~amart124/> (septiembre 2007)
- <http://mijas.com/dibujo.htm> (septiembre 2007)
- http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2002/geometria_vistas/ (septiembre 2007)

- http://www.cnice.mec.es/pamc/pamc_2003/2003_movimientos_plano/
(septiembre 2007)
- <http://conicas.solomatematicas.com/> (septiembre 2007)
- <http://roble.cnice.mecd.es/jarran2/> (septiembre 2007)
- <http://www.dibujotecnico.com/index.asp> (septiembre 2007)
- http://www.cnice.mec.es/pamc/pamc_2000/2000_curvas_conicas/
(septiembre 2007)
- <http://alerce.cnice.mecd.es/~aars0003/> (septiembre 2007)
- http://www.cnice.mec.es/pamc/pamc_2005/2005_curgeo/ (septiembre 2007)
- <http://www.selectividad.tv/dibujo/dibujo.html> (septiembre 2007)
- <http://www.angelfire.com/ar/geom/> (septiembre 2007)
- <http://www.terra.es/personal8/jcuadr2/index.html> (septiembre 2007)
- <http://es.geocities.com/castillaz/> (septiembre 2007)
- <http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2001/vision/index.html>
(septiembre 2007)
- http://www.cnice.mec.es/profesores/bachillerato/dibujo_tecnico/
(septiembre 2007)
- <http://www.mec.es/educa/ccuniv/html/estadistica/Datos/DATOS0607.pdf>
(septiembre 2007)
- http://www.cnice.mec.es/sobre_cnice/ (septiembre 2007)

- <http://centros5.pntic.mec.es/ies.leon.felipe2/dib.htm> (septiembre 2007)
- <http://roble.cnice.mecd.es/jarran2/enlaces/Cabrill.htm> (septiembre 2007)
- http://www.centraldellibro.com/tes/IDX482_1.htm (septiembre 2007)
- http://roble.cnice.mecd.es/jarran2/cabriweb/numerooro/numero_de_oro.htm (septiembre 2007)
- <http://platea.pntic.mec.es/~mperez/ejer1.htm> (septiembre 2007)
- http://personal.telefonica.terra.es/web/cad/unidad_cad.htm (septiembre 2007)
- http://blog.educastur.es/luciaag/acerca_de/ (septiembre 2007)

ARTÍCULOS

About Software Evaluation

http://inet.ed.gov/databases/ERIC_Digests/ed382157.html

Dimensions of Software Evaluation.

<http://www.und.ac.za/users/clarke/kzb/dimeval.htm>

Evaluation Software

<http://education.canberra.edu.au/units/ste/cis/notes.html>

Software Educativo

<http://www.conexiones.eafit.edu.co/Articulos/EvalSE.htm>

V.4.



**TESIS
DOCTORALES**



V.4.- TESIS DOCTORALES

-Abad Tejerina, María Jesús (2002). “Aplicaciones didácticas de la educación plástico-visual en el marco de la educación no forma”. Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Acaso López-Bosch, María (1997). “El CD-ROM como alternativa multimedia a los métodos tradicionales de educación artística: nuevas tecnologías en la didáctica de la expresión plástica”. Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Acosta Torres, Juan Francisco (1998). “La representación en el Dibujo y la Fotografía: Análisis de su Interacción en los ámbitos cualitativo y procedimental”. Departamento de Dibujo. Facultad de Bellas Artes de Valencia.

-Agra Pardiñas, María Jesús. (1994) “Planes de acción : una alternativa para la educación artística”. Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Albert Ballester, J. (1990) “Bases de estudio para la fundamentación pedagógica de la docencia del dibujo en la Enseñanza Secundaria”. Departamento de expresión gráfica en la arquitectural. Universidad Politécnica de Valencia.

-Alonso Arroyo, A (1989) "Innovaciones pedagógicas de la expresión gráfica en la enseñanza técnica mediante el trazado gráfico interactivo con ordenador". Ingeniería Aeronáutica. Madrid.

-Alvarez Peñín, P. (1988) "Establecimiento de una metodología para la enseñanza programada de dibujo por medio de sistemas de diseño gráfico con computador". Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Gijón.

-Arañó Gisbert, Juan Carlo (1987) "La enseñanza de las Bellas Artes en España: (1844-1980)". Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Ávila Valdés, Noemí (2005). "Diseño y desarrollo de recursos on-line: aplicaciones virtuales de arte infantil en contextos hospitalarios". Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Barredo, J. M (1987) "Aspectos característicos de los sistemas de representación en una aplicación pedagógica en Bellas Artes". Tesis doctoral. Facultad de Bellas Artes. Universidad del País Vasco.

-Bargueño Gómez, Eugenio (1996). "El docente y el currículo de la modalidad de artes del bachillerato". Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Barnechea Saló, Emilio.(1994) "Formación estética del adolescente". Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Beltrán Chica, J. (1990) "La enseñanza de los sistemas de representación asistida por ordenador". Facultad de Bellas Artes, Granada.

-Calvo Montoro, Sofía.(1996) “La evaluación objetiva del dibujo técnico en los niveles previos a la Universidad: (elaboración y validación de un test gráfico de dibujo técnico)”. Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Carretero Díaz, A (2001) “Metodología didáctica para enseñanza de geometría descriptiva basada en un Tutor-Evaluador y en un Generador de ejercicios integrados en un entorno de propósito constructivo general” Escuela Técnica Superior de ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.

-Castillo Baliarda, M. (1988) “Aportación al estudio del software necesario para la información de los métodos de aprendizaje de las técnicas de expresión gráfica y su posterior implementación” Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Barcelona.

-Conesa Pastor, J. (2001) “Reconstrucción Geométrica de Sólidos utilizando técnicas de optimización” Departamento de Estructuras y Construcción de la Universidad Politécnica de Cartagena.

-Cuenca Escribano, Antonio.(1987) “La enseñanza del dibujo en las escuelas de magisterio: (1839-1986)”. Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Díaz Cadabal, L. (1990) “Nuevos aspectos de los elementos de expresión gráfica en la ingeniería para la enseñanza de las técnicas de representación”. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales País Vasco.

-Domínguez Bajo, Carlos (200). “Proyecto de aplicaciones del ordenador a la educación visual”. Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Ferris Malonda, Jorge (1993) "Control Del Color en los Sistemas de Dibujo sobre Ordenador Pc: Pantallas Gráficas e Impresoras". Departamento de Dibujo. Facultad de Bellas Artes de Valencia.

-Gértrudix Barrio, Felipe (2007). "Diseño, aplicación y análisis de un modelo didáctico para la enseñanza de la música en la ESO con la utilización de contenidos digitales educativos". Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Guasch, P (1991) "Conocimientos de geometría práctica en función de la didáctica en Bellas Artes". Tesis Doctoral Facultad de Bellas Artes. Universidad Politécnica de Valencia.

-Guillermo Martínez, Isabel (2001). "La experiencia y los medios de representación espacial en el área de educación plástica y visual para enseñanza medias". Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Lara Temido, A (2004) "Utilización del ordenador para el desarrollo de la visualización espacial" Tesis doctoral facultad de Bellas Artes, departamento de Didáctica de la Expresión Plástica. Universidad Complutense de Madrid.

-Latre David, Vicente (1990). "El Dibujo como proceso de Conocimiento". Departamento de Dibujo de la Facultad de Bellas Artes de Valencia.

-Macarrón Miguel, Ana María. (1988) "El desarrollo de la inteligencia y de la creatividad, a través de la enseñanza de la expresión plástica en BUP". Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Marco Tello, Pilar (1992). "La motivación en el preadolescente y adolescente en la expresión plástica: una experiencia metodológica". Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Miguel-Mencheta Benet, Consuelo (1996) "Revisión del Modelo Didáctico Curricular para la Enseñanza del Dibujo de Representación". Departamento de Dibujo. Facultad de Bellas Artes de Valencia.

-Molla Giner, Matilde.(1990) "Proceso de Representación Espacial, en El Dibujo Infantil". Departamento de Dibujo. Facultad de Bellas Artes de Valencia.

-Moya Gonzalbo, Jesús. (2000) "Procesos de Transformación de La Circunferencia a Estructuras Elípticas. Aportaciones Históricas a La Pedagogía del Dibujo Científico". Departamento de Dibujo. Facultad de Bellas Artes de Valencia.

-Richart Bernabeu, Rafael (2007) "Métodos y estrategias educativas para la enseñanza de los elementos básicos del Sistema Diédrico en la enseñanza secundaria". Departamento de Dibujo. Universidad Politécnica de Valencia.

-Romera Agullo, Juan. (1994) "El Dibujo Como Elemento Configurador de una Estética Personal a Través del Docente Primario en las Escuelas Universitarias de Magisterio". Departamento de Dibujo de la Facultad de Bellas Artes de Valencia.

-Rosal Alonso, Inmaculada del. (2004). "Desarrollo del currículo de educación plástica apoyado por herramientas de tecnología informática". Facultad de Bellas Artes de Madrid.

-Sánchez Bautista, JM (1996), "El ordenador en la didáctica del Dibujo Técnico" Departamento de dibujo, Facultad de Bellas Artes, Universidad Politécnica de Valencia.

-Sabalza, P (1994) "Los sistemas de representación y las BBAA. Una aproximación crítica al enfoque tradicional orientada hacia su armonización con la disciplina de dibujo en BBAA". Tesis Doctoral Facultad de Bellas Artes. Universidad del País Vasco.

-Urraza Digón, G. (1991) "Diseño y evaluación de un modelo de enseñanza asistida con ordenador en la expresión gráfica en la ingeniería". Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Bilbao.

-Valdes Guillen, Manuela María (1994) "El Espacio Gráfico en el Dibujo de Paisaje de los Niños". Departamento de dibujo. Facultad de Bellas Artes de Valencia.

V.5.



**OTRAS
FUENTES**

V

V.5.- OTRAS FUENTES

-Sánchez García, María José. (2002) "Psicología de la Adolescencia" Curso de Aptitud Pedagógica (CAP).

-Bartolomé, A.: "Preparando para un nuevo de conocer". Biblioteca virtual de Tecnología Educativa. Universidad de Barcelona. <http://www.doc.d5.ub.es/te>.

-Nicolás Muñoz, Manuel (2001) "La práctica docente ante los problemas de la adolescencia" Curso del CSIF.

-Baños Martos, Francisco (2003) "Importancia del Dibujo en la Enseñanza Media" Entrevista al Doctor Profesor Emérito de la Facultad de Bellas Artes de Valencia.

- Gozálvez, Francisco (2003) "Situación de los alumnos de enseñanza media ante la prueba de acceso a la Universidad" entrevista a Catedrático. Coordinador (en Valencia) de las Pruebas de Acceso a la Universidad, en la materia de Dibujo Técnico. Valencia.

-"Estadísticas de Selectividad" Universidad Politécnica de Valencia. 2003

-“Datos y Cifras del sistema Universitario. Curso 2006/2007” Instituto Nacional de Estadística.

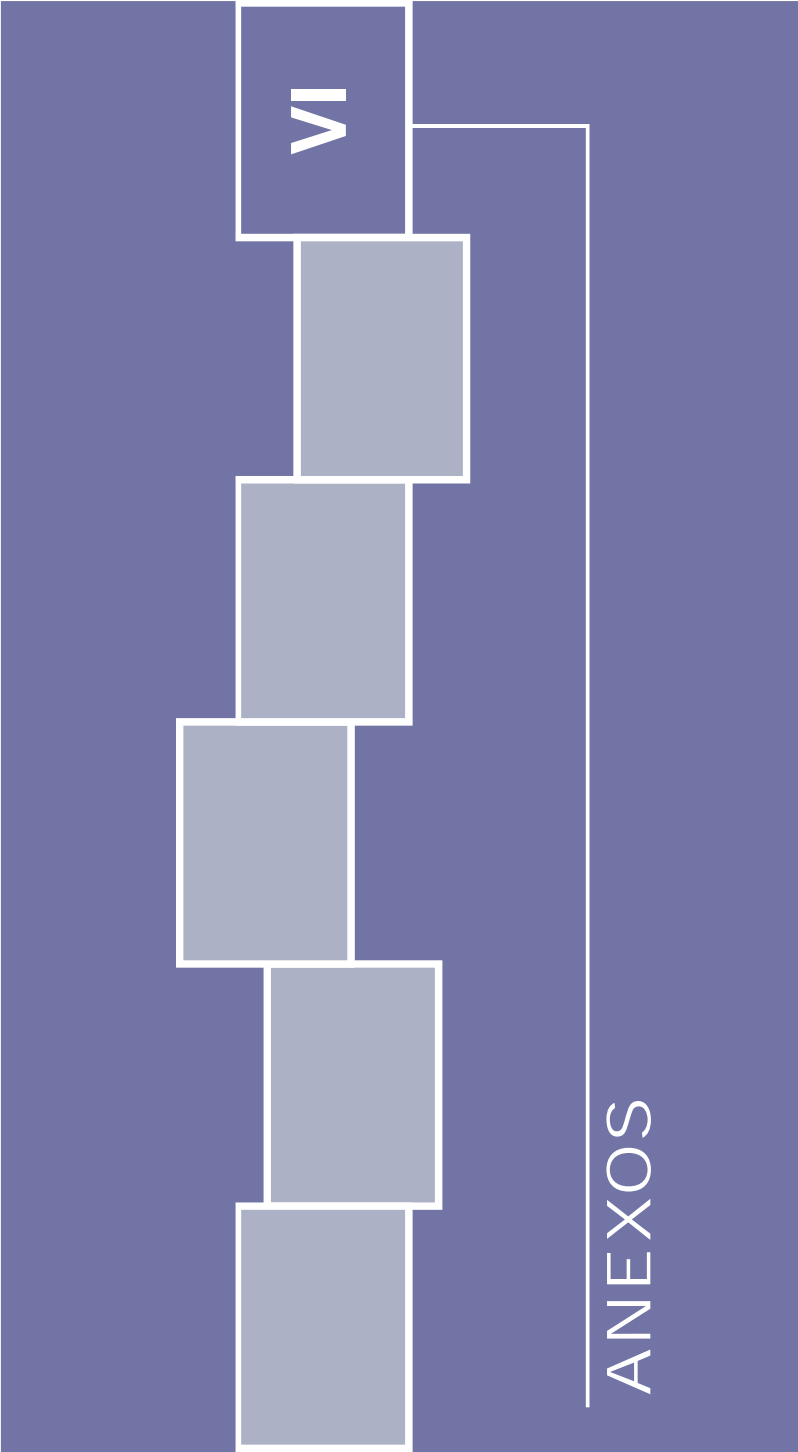
-Equipo del gabinete psicotécnico municipal de Torrent (2006) “Actas de las XVI jornadas municipales de psicopedagogía”. Colección Hort de Trenor/18

-Collete, Nadia y Hernández, Ana (2003) “Arte, terapia y educación”. Dpto. de Pintura. Grupo de Investigación Retórica, arte y ecosistema. Facultad de Bellas Artes. Vicerrectorado de cultura. Universidad Politécnica de Valencia.

-“Guía sobre la Prova d’Accés a la Universitat. Segon de Batxillerat. Curs 2002/2003” Comissió Organitzadora de les PAU. (2002)

-CEBRIÁN, M. (1997): “Nuevas competencias para la formación inicial y permanente del profesorado”, en EDUTEC. Revista electrónica de Tecnología Educativa, n.º 6.

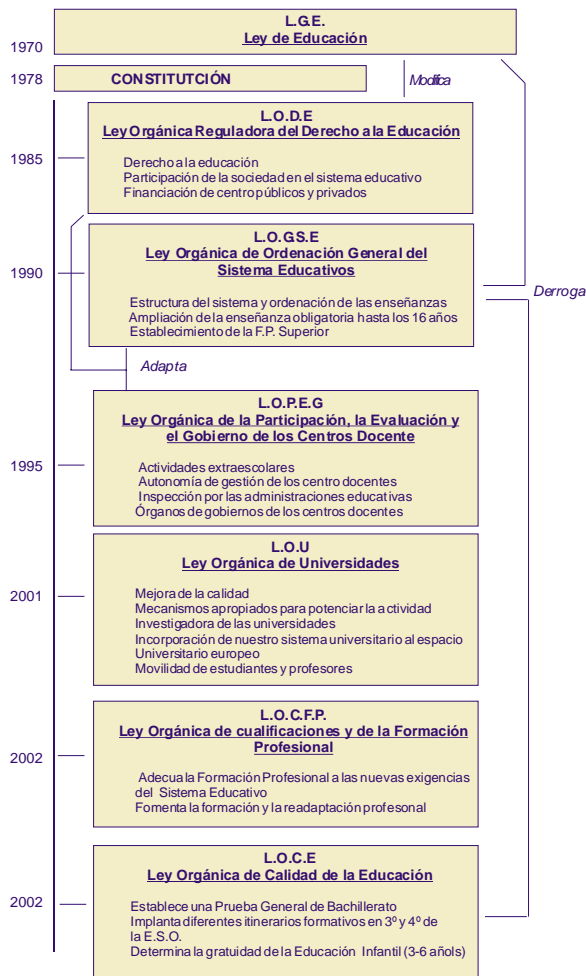
-García Mate, E (1993) “Nuevas Técnicas de Enseñanza mediante diseño asistido por ordenador”. Junta de Castilla y León.



ANEXO I	649
ANEXO II	662
ANEXO III	720
ANEXO IV	732
ANEXO V	749

ANEXO I: EL SISTEMA EDUCATIVO

Leyes que han regulado el Sistema Educativo y relaciones entre las mismas



LA LOE

TÍTULO	CAPÍTULOS	ARTÍCULO
PRELIMINAR	1. Principios y fines de la educación 1-2 2.La organización de la enseñanza y el aprendizaje a lo largo de la vida 3-5 3.Currículo 6 4.Cooperación entre administraciones educativas 7-11	1-2 3-5 6 7-11
I. LA ENSEÑANZA Y SU ORDENACIÓN	1.Educación Infantil 2.Educación Primaria 3.Educación Secundaria Obligatoria 4.Bachillerato 5.Formación Profesional 6.Enseñanzas artísticas Sección 1ª.: Enseñanzas elementales y profesionales de música y danza 48-50 Sección 2ª.: Enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño 51-53 Sección 3ª.: Enseñanzas artísticas superiores 54-58 7.Enseñanzas de idiomas 59-62 8.Enseñanzas deportivas 63-65 9.Educación de personas adultas 66-70	
II. EQUIDAD EN LA EDUCACIÓN	1.Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo Sección 1ª.: Alumnado que presenta necesidades educativas especiales 71-72 Sección 2ª.: Alumnado con altas capacidades intelectuales 73-75 Sección 3ª.: Alumnos con integración tardía en el sistema educativo 76-77 2.Compensación de las desigualdades en educación 78-79 3.Escolarización en centros públicos y privados concertados 80-83 4.Premios, concursos y reconocimientos 84-88 89-90	
III. PROFESORADO	1.Funciones del profesorado 91 2.Profesorado de las distintas enseñanzas 92-99 3.Formación del profesorado 100-103 4.Reconocimiento, apoyo y valoración de profesorado 104-106	
IV. CENTROS DOCENTES	1.Principios generales 107-110 2.Centros público 111-113 3.Centro privados 114-115 4.Centros privados concertados 116-117	
V. PARTICIPACIÓN AUTÓNOMICA DE LOS CENTROS	1.Participación en el funcionamiento y el gobierno de los centro 118-119 2.Autonomía de los centros 120-125 3.Órganos coleg. de gobierno y de coord. doc. en los centros públicos 114-115 Sección 1ª.: Consejo escolar 126-127 Sección 2ª.: Claustro de profesores 128-129 Sección 3ª.: Otros órganos de coordinación docente 130 4. Dirección de los centro públicos 131-139	
VI. EVALUACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO		140-147
VII. INSPECCIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO	1.Alta Inspección 149-150 2.Inspección educativa 151-157	148 149-150 151-155
VIII. RECURSOS ECONÓMICOS		155-157
	Disposiciones Adicionales Disposiciones Transitorias Disposición Derogatoria Disposiciones Finales	1-32 1-19 Única 1-8

La ley vigente en el sistema educativo desde el 3 de mayo de 2006 es la L.O.E. –Ley Orgánica de Educación–. La relación que mantiene ésta con las leyes anteriores es la siguiente:

-LEY 14/1970, de 4 de agosto

-LEY ORGÁNICA 1/1990, de 3 de octubre

DEROGA - LEY ORGÁNICA 9/1995, de 20 de noviembre

-LEY ORGÁNICA 10/2002, de 23 de diciembre

-LEY 24/1994, de 12 de julio

-los Art. 4, 5.5, 6 a 8, 25, 31, 56.1, 57 y 62 de la LEY ORGÁNICA

MODIFICA 8 /1985, de 3 de julio

-el Art. 29.2 de la LEY 30/1984, de 2 de agosto

DECLARA -la vigencia de la LEY 12/1987, de 2 de julio

La LOE deroga los preceptos todavía vigentes de la Ley General de Educación (LGE, 1970), así como todos los contenidos de la Ley Orgánica de Ordenación del Sistema Educativos (LOGSE; 2002). Queda vigente de la Ley Orgánica del Derecho de la Educación (LODE, 1985), algunas de cuyas disposiciones modifica.

Calendario de Aplicación de la LOE

El calendario de aplicación de la LOE tendrá una duración de cinco años, a partir de la entrada en vigor de la misma, queda establecido en el RD 806/2006, de 30 de junio, por el que se establece el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo, establecido por la LOE. (BOE 14-07-2006)

Educación Infantil	2008-2009 2009-2010 2010-2011	1º de Infantil 2º de Infantil 3º de Infantil
Educación Primaria	2007-2008 2008-2009 2009-2010	1º y 2º 3º y 4º 5º y 6º
Educación Secundaria	2007-2008 2008-2009	1º y 3º 2º y 4º
Diversificación Curricular y PCPI	2007-2008 2008-2009	3º de ESO 4º de ESO
Bachillerato	2007-2008 2008-2009	1º 2º
Escuelas Oficiales de Idiomas	2007-2008 2008-2009	Intermedio Avanzado

Ordenación del Sistema Educativo Español.

A.-Principios Generales del Sistema Educativo Español

Todas las personas deben tener la posibilidad de formarse a lo largo de la vida, dentro y fuera del sistema educativo, con el fin de adquirir, actualizar, completar y ampliar sus capacidades, conocimientos, habilidades, aptitudes y competencias para su desarrollo personal y profesional.

El sistema educativo tiene como principio básico propiciar la educación permanente. A tal efecto, preparará a los alumnos para aprender por sí mismos y facilitará a las personas adultas su incorporación a las distintas enseñanzas, favoreciendo la conciliación del aprendizaje con otras responsabilidades y actividades.

Para garantizar el acceso universal y permanente al aprendizaje, las diferentes Administraciones públicas identificarán nuevas competencias y facilitarán la formación requerida para su adquisición.

Asimismo, corresponde a las Administraciones públicas promover ofertas de aprendizaje flexibles que permitan la adquisición de competencias básicas y, en su caso, las correspondientes titulaciones, a aquellos jóvenes y adultos que abandonaron el sistema educativo sin ninguna titulación.

El sistema educativo debe facilitar y las Administraciones públicas deben promover que toda la población llegue a alcanzar una formación de educación secundaria postobligatoria o equivalente.

Corresponde a las Administraciones públicas facilitar el acceso a la información y a la orientación sobre las ofertas de aprendizaje permanente y las posibilidades de acceso a las mismas.

El sistema educativo español, configurado de acuerdo con los valores de la Constitución y asentado en el respeto a los derechos y libertades reconocidos en ella, se inspira en los siguientes **principios**:

a) La **calidad** de la educación para todo el alumnado, independientemente de sus condiciones y circunstancias.

b) La **equidad**, que garantice la igualdad de oportunidades, la inclusión educativa y la no discriminación y actúe como elemento compensador de las desigualdades personales, culturales, económicas y sociales, con especial atención a las que deriven de discapacidad.

c) La transmisión y puesta en práctica de **valores** que favorezcan la libertad personal, la responsabilidad, la ciudadanía democrática, la solidaridad, la tolerancia, la igualdad, el respeto y la justicia, así como que ayuden a superar cualquier tipo de discriminación.

d) La concepción de la educación como un **aprendizaje permanente**, que se desarrolla a lo largo de toda la vida.

e) La **flexibilidad** para adecuar la educación a la diversidad de aptitudes, intereses, expectativas y necesidades del alumnado, así como a los cambios que experimentan el alumnado y la sociedad.

f) La **orientación educativa y profesional** de los estudiantes, como medio necesario para el logro de una formación personalizada, que

propicie una educación integral en conocimientos, destrezas y valores.

g) El **esfuerzo individual y la motivación** del alumnado.

h) El **esfuerzo compartido** por alumnado, familias, profesores, centros, Administraciones, instituciones y el conjunto de la sociedad.

i) La **autonomía** para establecer y adecuar las actuaciones organizativas y curriculares en el marco de las competencias y responsabilidades que corresponden al Estado, a las Comunidades Autónomas, a las corporaciones locales y a los centros educativos.

j) La **participación** de la comunidad educativa en la organización, gobierno y funcionamiento de los centros docentes.

k) La educación para la **prevención de conflictos** y para la resolución pacífica de los mismos, así como la no violencia en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.

l) El desarrollo de la **igualdad** de derechos y oportunidades y el fomento de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.

m) La consideración de la **función docente** como factor esencial de la calidad de la educación, el reconocimiento social del profesorado y el apoyo a su tarea.

n) El fomento y la promoción de la **investigación**, la **experimentación** y la **innovación** educativa.

ñ) La **evaluación** del conjunto del sistema educativo, tanto en su programación y organización y en los procesos de enseñanza y

aprendizaje como en sus resultados.

o) La **cooperación entre el Estado y las Comunidades Autónomas** en la definición, aplicación y evaluación de las políticas educativas.

p) La **cooperación y colaboración de las Administraciones educativas con las corporaciones locales** en la planificación e implementación de la política educativa.

El sistema educativo español se orientará a la consecución de los siguientes **finés**:

a) El pleno desarrollo de la personalidad y de las capacidades de los alumnos.

b) La educación en el respeto de los derechos y libertades fundamentales, en la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres y en la igualdad de trato y no discriminación de las personas con discapacidad.

c) La educación en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad dentro de los principios democráticos de convivencia, así como en la prevención de conflictos y la resolución pacífica de los mismos.

d) La educación en la responsabilidad individual y en el mérito y esfuerzo personal.

e) La formación para la paz, el respeto a los derechos humanos, la vida en común, la cohesión social, la cooperación y solidaridad entre los

pueblos así como la adquisición de valores que propicien el respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente, en particular al valor de los espacios forestales y el desarrollo sostenible.

f) El desarrollo de la capacidad de los alumnos para regular su propio aprendizaje, confiar en sus aptitudes y conocimientos, así como para desarrollar la creatividad, la iniciativa personal y el espíritu emprendedor.

g) La formación en el respeto y reconocimiento de la pluralidad lingüística y cultural de España y de la interculturalidad como un elemento enriquecedor de la sociedad.

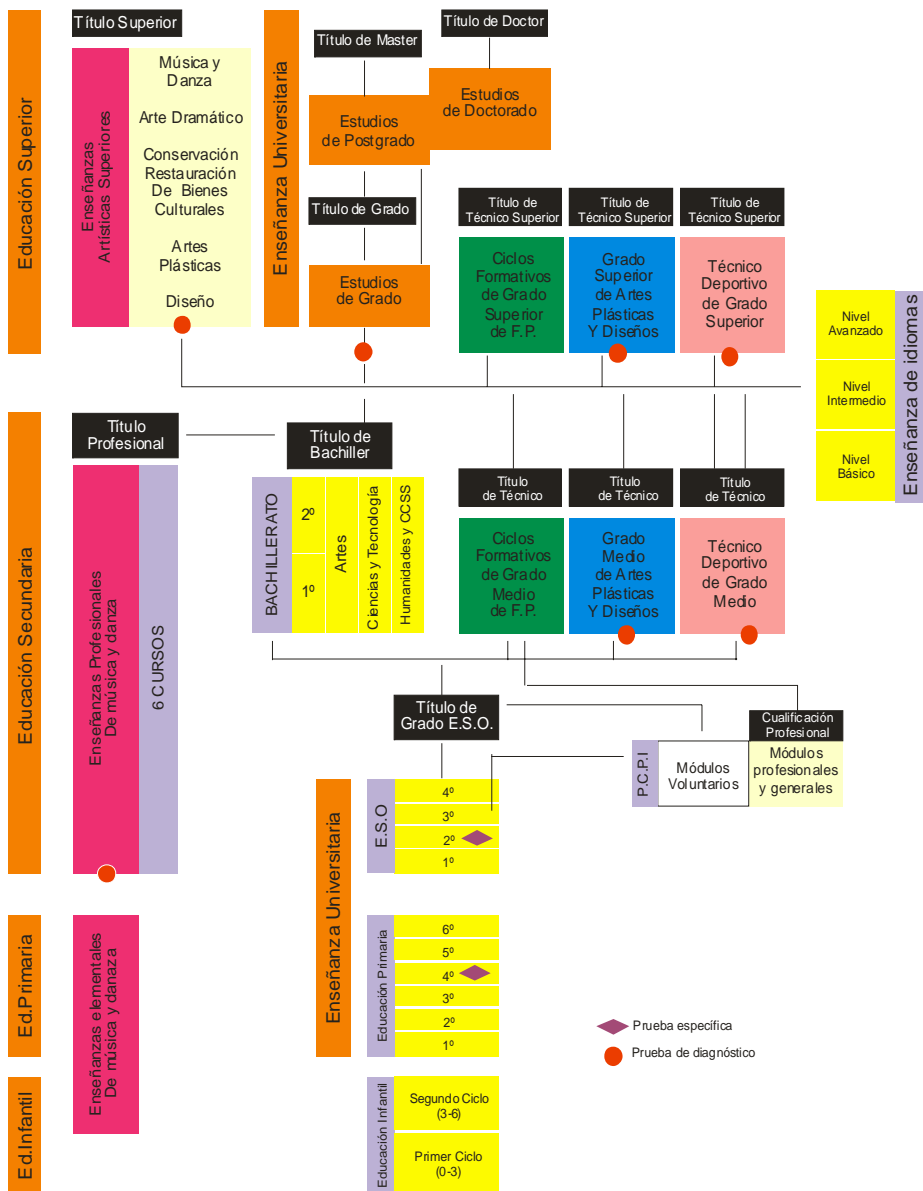
h) La adquisición de hábitos intelectuales y técnicas de trabajo, de conocimientos científicos, técnicos, humanísticos, históricos y artísticos, así como el desarrollo de hábitos saludables, el ejercicio físico y el deporte.

i) La capacitación para el ejercicio de actividades profesionales.

j) La capacitación para la comunicación en la lengua oficial y cooficial, si la hubiere, y en una o más lenguas extranjeras.

k) La preparación para el ejercicio de la ciudadanía y para la participación activa en la vida económica, social y cultural, con actitud crítica y responsable y con capacidad de adaptación a las situaciones cambiantes de la sociedad del conocimiento.

B.- Organización del Sistema educativo¹



¹ <http://www.mec.es/educa/sistema-educativo/loe/sistema-educativo-loe.html>

El sistema educativo se organiza en etapas, ciclos, grados, cursos y niveles de enseñanza de forma que asegure la transición entre los mismos y, en su caso, dentro de cada uno de ellos.

Las enseñanzas que ofrece el sistema educativo son las siguientes:

- a) Educación infantil.
- b) Educación primaria.
- c) Educación secundaria obligatoria.
- d) Bachillerato.
- e) Formación profesional.
 - a. Ciclos formativos de Grado Medio de FP
 - b. Ciclos Formativos de Grado Superior de FP
- f) Enseñanzas de idiomas.
- g) Enseñanzas artísticas.
 - a. Arte dramático
 - b. Música
 - c. Danza
 - d. Artes Plásticas y Diseño

i. Ciclos formativos de Grado Medio de Artes Plásticas y Diseño

ii. Ciclos Formativos de Grado Superior de Artes Plásticas y Diseño

iii. Estudios Superiores de Artes Plásticas y Diseño

1. Conservación y Restauración de Bienes Culturales

2. Diseño

3. Cerámica

4. Vidrio

h) Enseñanzas deportivas.

i) Educación de personas adultas.

j) Enseñanza universitaria.

3. La educación primaria y la educación secundaria obligatoria constituyen la educación básica.

4. La educación secundaria se divide en educación secundaria obligatoria y educación secundaria postobligatoria. Constituyen la educación secundaria postobligatoria el bachillerato, la formación profesional de grado medio, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado medio y las enseñanzas deportivas de grado medio.

5. La enseñanza universitaria, las enseñanzas artísticas superiores, la formación profesional de grado superior, las enseñanzas

profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior y las enseñanzas deportivas de grado superior constituyen la educación superior.

6. Las enseñanzas de idiomas, las enseñanzas artísticas y las deportivas tendrán la consideración de enseñanzas de régimen especial.

7. La enseñanza universitaria se regula por sus normas específicas.

8. Las enseñanzas a las que se refiere el apartado 2 se adaptarán al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. Dicha adaptación garantizará el acceso, la permanencia y la progresión de este alumnado en el sistema educativo.

9. Para garantizar el derecho a la educación de quienes no puedan asistir de modo regular a los centros docentes, se desarrollará una oferta adecuada de educación a distancia o, en su caso, de apoyo y atención educativa específica.

ANEXO II: ENSEÑANZAS MEDIAS

OFERTADAS

A.- Bachillerato (según Ley Orgánica 2/2006² y Real Decreto 1467/2007³)

Principios generales.

1 El bachillerato tiene como finalidad proporcionar a los alumnos formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará a los alumnos para acceder a la educación superior.

2. Podrán acceder a los estudios del bachillerato los alumnos que estén en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.

3. El bachillerato constituye una etapa de la Educación Secundaria y comprende dos cursos, se desarrollará en modalidades diferentes, se organizará de modo flexible y, en su caso, en distintas vías, a fin de que

² Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y Real Decreto 832/2003, de 27 de Junio, por el que se establece la ordenación general y las enseñanzas comunes de Bachillerato.)

³ Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas.

pueda ofrecer una preparación especializada a los alumnos acorde con sus perspectivas e intereses de formación o permita la incorporación a la vida activa una vez finalizado el mismo.

4. Los alumnos podrán permanecer cursando bachillerato en régimen ordinario durante cuatro años.

5. Las Administraciones públicas promoverán un incremento progresivo de la oferta de plazas públicas en bachillerato en sus distintas modalidades y vías.

Objetivos.

El bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.

b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.

c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las

personas con discapacidad.

d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.

f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.

n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

Acceso

Pueden acceder a los estudios del Bachillerato los alumnos que estén en posesión del Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria o equivalentes a efectos académicos.

Así mismo, pueden acceder:

a.- A cualquiera de las modalidades, los alumnos que hayan obtenido los correspondientes títulos de Técnico de Formación Profesional, cuando hubieran accedido a dichas enseñanzas a través de la prueba prevista en el artículo 38.2, del Real Decreto 832/2003, de 27 de Junio, por el que se establece la ordenación general y las enseñanzas comunes de Bachillerato. (También podrán acceder a la Formación Profesional aquellos aspirantes que, careciendo de los requisitos académicos, superen una prueba de acceso. Para acceder por esta vía a

ciclos formativos de grado superior se requerirá tener veinte años de edad, cumplidos en el año de realización de la prueba, de la Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación.

b.-En la modalidad de Artes, los alumnos que hayan obtenido el Título de Técnico de Artes Plásticas y diseño si han cursado ciclos formativos de grado medio, tras acceder a ellos a través de la prueba prevista en la correspondiente normativa.

c.-En las modalidades que se determinen, teniendo en cuenta su relación con los estudios cursados, los alumnos que hayan obtenido los correspondiente títulos de Técnico Deportivo en cualquiera de sus modalidades o especialidades deportivas, tras haber accedido a estas enseñanzas por la superación de la prueba de madurez prevista en la normativa correspondiente.

Principios pedagógicos.

Las actividades educativas en el bachillerato favorecerán la capacidad del alumno para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados.

Las Administraciones educativas promoverán las medidas necesarias para que en las distintas materias se desarrollen actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público.

Organización.

1. Las modalidades del bachillerato serán las siguientes:

a) Artes.

b) Ciencias y Tecnología.

c) Humanidades y Ciencias Sociales.

2. El bachillerato se organizará en materias comunes, en materias de modalidad y en materias optativas.

3. La modalidad de Artes se organizará en dos vías, referidas, una de ellas a Artes plásticas, diseño e imagen y la otra a Artes escénicas, música y danza.

4. La modalidad de Ciencias y Tecnología y de Humanidades y Ciencias Sociales tendrán una estructura única.

5. Los alumnos podrán elegir entre la totalidad de las materias de modalidad establecidas. Cada una de las modalidades podrá organizarse en distintas vías que faciliten una especialización de los alumnos para su incorporación a los estudios posteriores o a la vida activa. Los centros ofrecerán la totalidad de las materias y, en su caso, vías de cada modalidad. Sólo se podrá limitar la elección de materias y vías por parte de los alumnos cuando haya un número insuficiente de los mismos, según los criterios objetivos establecidos previamente por las Administraciones educativas.

6. Cuando la oferta de materias en un centro quede limitada por

razones organizativas, las Administraciones educativas facilitarán que los alumnos puedan cursar alguna materia en otros centros o mediante la modalidad de educación a distancia.

7. Corresponde a las Administraciones educativas la ordenación de las materias optativas. Los centros concretarán la oferta de estas materias en su proyecto educativo.

8. El Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, regulará el régimen de reconocimiento recíproco entre los estudios de bachillerato y los ciclos formativos de grado medio a fin de que puedan ser tenidos en cuenta los estudios superados, aun cuando no se haya alcanzado la titulación correspondiente.

Asignaturas Comunes

Las materias comunes del bachillerato tienen como finalidad profundizar en la formación general del alumnado, aumentar su madurez intelectual y humana y profundizar en aquellas competencias que tienen un carácter más transversal y favorecen seguir aprendiendo.

Las asignaturas comunes en cada uno de los cursos del Bachillerato serán las siguientes:

-Ciencias del mundo contemporáneo, Educación física, Filosofía y ciudadanía, Historia de la filosofía, Historia de España, Lengua castellana y literatura, y, si la hubiere, lengua cooficial y literatura, y Lengua extranjera.

Asignaturas de Modalidad

Las materias de modalidad del bachillerato tienen como finalidad proporcionar una formación de carácter específico vinculada a la modalidad elegida que oriente en un ámbito de conocimiento amplio, desarrolle aquellas competencias con una mayor relación tonel mismo, prepare para una variedad de estudios posteriores y favorezca la inserción en un determinado campo laboral

Asignaturas específicas de la modalidad de Artes

a) Artes plástica, imagen y diseño: Cultura audiovisual, Dibujo Artístico I y II, Dibujo Técnico I y II, Diseño, Historia del arte, Técnicas de expresión gráfico-plástica y Volumen,

b) Artes plásticas, música y danza: Análisis musical I y II, Anatomía aplicada, Artes escénicas, Cultura audiovisual, Historia de la música y de la danza, Literatura universal y Lenguaje y práctica musical.

Asignaturas específicas de la modalidad de Ciencias y Tecnología

-Biología, Biología y Geología, Ciencias de la Tierra y medioambientales, Dibujo Técnico I y II, Electrotecnia, Física, Física y Química, Matemáticas I y II, Mecánica, Química, Tecnología industrial I y II, Tecnología de información y la comunicación.

Asignaturas específicas de la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales

-Economía, Economía y Organización de Empresas, Geografía, Griego I y II, Historia del Arte, Historia del Mundo Contemporáneo, Historia de la Música, Latín I y II, Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I y II, Segunda Lengua Extranjera

Distribución de las asignaturas específicas

Los alumnos deberán cursar seis asignaturas específicas de la modalidad elegida, tres en cada curso. Las administraciones educativas organizarán las modalidades distribuyendo las asignaturas correspondientes a cada una de ellas en los dos cursos que componen el Bachillerato.

Asignaturas optativas.

Las materias optativas en el bachillerato contribuyen a completar la formación del alumnado profundizando en aspectos propios de la modalidad elegida o ampliando las perspectivas de la propia formación general.

Corresponde a las Administraciones educativas la regulación de la oferta de las asignaturas optativas, así como el número de ellas que los alumnos deben cursar en cada uno de los cursos de Bachillerato. Estas administraciones, en función de las posibilidades de organización de los centros, podrán ofrecer como asignaturas optativas cualesquiera de las asignaturas específicas de las diferentes modalidades establecidas en este real decreto.

Evaluación y promoción.

La evaluación del aprendizaje de los alumnos será continua y diferenciada según las distintas materias. El profesor de cada materia decidirá, al término del curso, si el alumno ha superado los objetivos de la misma.

Los alumnos promocionarán de primero a segundo de bachillerato cuando hayan superado las materias cursadas o tengan evaluación negativa en dos materias, como máximo. En este caso, deberán matricularse en segundo curso de las materias pendientes de primero. Los centros educativos deberán organizar las consiguientes actividades de recuperación y la evaluación de las materias pendientes.

Los alumnos podrán realizar una prueba extraordinaria de las materias que no hayan superado, en las fechas que determinen las Administraciones educativas.

Título de Bachiller.

Los alumnos que cursen satisfactoriamente el bachillerato en cualquiera de sus modalidades recibirán el título de Bachiller, que tendrá efectos laborales y académicos. Para obtener el título será necesaria la evaluación positiva en todas las materias de los dos cursos de bachillerato.

El título de Bachiller facultará para acceder a las distintas enseñanzas que constituyen la educación superior.

Prueba de acceso a la universidad

Para acceder a los estudios universitarios será necesaria la superación de una única prueba que, junto con las calificaciones obtenidas en bachillerato, valorará, con carácter objetivo, la madurez académica y los conocimientos adquiridos en él, así como la capacidad para seguir con éxito los estudios universitarios.

Podrán presentarse a la prueba de acceso a la universidad todos los alumnos que estén en posesión del título de Bachiller, con independencia de la modalidad y de la vía cursadas. La prueba tendrá validez para el acceso a las distintas titulaciones de las universidades españolas.

El Gobierno establecerá las características básicas de la prueba de acceso a la universidad, previa consulta a las Comunidades Autónomas, e informe previo del Consejo de Coordinación Universitaria. Esta prueba tendrá en cuenta las modalidades de bachillerato y las vías que pueden seguir los alumnos y versará sobre las materias de segundo de bachillerato.

Las Administraciones educativas y las universidades organizarán la prueba de acceso, garantizarán la adecuación de la misma al currículo del bachillerato, así como la coordinación entre las universidades y los centros que imparten bachillerato para su organización y realización.

Podrán acceder a las universidades españolas, sin necesidad de realizar la prueba de acceso, los alumnos procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o los de otros

Estados con los que se hayan suscrito Acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, siempre que dichos alumnos cumplan los requisitos académicos exigidos en sus sistemas educativos para acceder a sus universidades.

De acuerdo con la legislación vigente, y el apartado 1 de este artículo, el Gobierno establecerá, previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, la normativa básica que permita a las universidades fijar los procedimientos de solicitud de plaza de los alumnos que hayan superado la prueba de acceso, con independencia de dónde hayan realizado sus estudios previos, la matriculación y la incorporación de los mismos a la universidad de su elección, así como la de aquellos que se encuentren en la situación a la que se refiere el apartado anterior.

B.- Formación Profesional (según Real Decreto 1538/2006) ⁴

La formación profesional en el sistema educativo se define como el conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica.

La formación profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar a los alumnos y a las alumnas para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

De acuerdo con la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y con los objetivos de la formación profesional establecidos en el artículo 40 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- a) Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- b) Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de

⁴ Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo)

inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

c) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.

d) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.

e) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.

g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses.

Asimismo, la formación profesional fomentará la igualdad

efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.

Títulos de formación profesional.

Los títulos de la formación profesional en el sistema educativo son el de Técnico y el de Técnico Superior, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley Orgánica 2/ 2006, de 3 de mayo, de Educación. Los títulos son un instrumento para acreditar las cualificaciones y competencias propias de cada uno de ellos y asegurar un nivel de formación, incluyendo competencias profesionales, personales y sociales para favorecer la competitividad, la empleabilidad y la cohesión social.

Los títulos de Técnico y Técnico Superior quedarán agrupados inicialmente en las veintiséis familias profesionales establecidas en el anexo I del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales modificado por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre. Las enseñanzas conducentes a los títulos de Técnico y Técnico Superior se ordenarán en ciclos formativos de grado medio y de grado superior, respectivamente.

Los títulos de formación profesional se ajustarán a los siguientes principios:

- a) Los títulos responderán a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales para ejercer una ciudadanía democrática.

b) El perfil profesional vendrá determinado por las cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que se incluyan en el mismo.

c) La polivalencia y la especialización de los títulos mantendrán un equilibrio que vendrá determinado por las características de la familia profesional. La polivalencia permitirá aumentar la empleabilidad y las posibilidades de adaptación a los cambios organizativos y tecnológicos. La especialización deberá favorecer la productividad, la competitividad y la innovación.

d) Se incorporarán las áreas prioritarias previstas en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, las competencias básicas y otras competencias de carácter personal y social, que contribuyan al desarrollo y al ejercicio de la ciudadanía democrática y capaciten para el desempeño cualificado de las actividades profesionales. Se incorporarán en módulos profesionales independientes o transversalmente en otros módulos profesionales en función de la familia profesional o el ciclo formativo de que se trate.

e) Los ciclos formativos contemplarán la transversalidad de los conocimientos y capacidades para facilitar la movilidad formativa y profesional en la familia profesional, entre familias profesionales y entre otras formaciones.

f) El diseño de los ciclos formativos permitirá la integración de las diferentes ofertas formativas y la capitalización de la formación

adquirida a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación acreditada por el procedimiento que se establezca en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Técnico y de Técnico Superior se ordenarán en ciclos formativos de formación profesional de grado medio y de grado superior, respectivamente. Las enseñanzas de formación profesional de grado medio forman parte de la educación secundaria postobligatoria y las de formación profesional de grado superior forman parte de la educación superior. Los ciclos formativos se organizarán en módulos profesionales de duración variable.

Los módulos profesionales estarán constituidos por áreas de conocimiento teórico-prácticas, en función de las competencias profesionales, que incluirán las definidas en las unidades de competencia, las competencias sociales y las personales que se pretendan alcanzar. Estos módulos profesionales, según su naturaleza, estarán asociados o no a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La superación de un ciclo formativo de grado medio dará derecho a la obtención del título de Técnico que corresponda. La superación de un ciclo formativo de grado superior dará derecho a la obtención del título de Técnico Superior correspondiente. El título de Técnico permitirá el acceso a cualquiera de las modalidades de Bachillerato. El título de Técnico Superior dará derecho al acceso

directo a los estudios universitarios que se determinen, teniendo en cuenta los estudios de formación profesional cursados, de acuerdo con la normativa vigente sobre los procedimientos de acceso a la universidad.

Evaluación de las enseñanzas de formación profesional.

La evaluación del aprendizaje del alumnado de los ciclos formativos se realizará por módulos profesionales de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Los procesos de evaluación se adecuarán a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad y se garantizará su accesibilidad a las pruebas de evaluación.

En todo caso, la evaluación se realizará tomando como referencia los objetivos y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales y los objetivos generales del ciclo formativo.

En la evaluación del módulo profesional de formación en centros de trabajo, colaborará, con el tutor del centro educativo, el tutor de la empresa designado por el correspondiente centro de trabajo para el período de estancia del alumno. Dicho módulo profesional se calificará como apto o no apto.

En régimen presencial, cada módulo profesional podrá ser objeto de evaluación en cuatro convocatorias, excepto el de formación en centros de trabajo que lo será en dos. Con carácter excepcional, las

Administraciones educativas podrán establecer convocatorias extraordinarias para aquellas personas que hayan agotado las cuatro convocatorias por motivos de enfermedad o discapacidad u otros que condicionen o impidan el desarrollo ordinario de los estudios.

La calificación de los módulos profesionales será numérica, entre uno y diez, sin decimales. La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen. Se consideran positivas las puntuaciones iguales o superiores a cinco puntos. La nota final del ciclo formativo será la media aritmética expresada con dos decimales.

Las Administraciones educativas establecerán las condiciones de renuncia a la convocatoria y matrícula de todos o de algunos módulos profesionales. La renuncia a la convocatoria se reflejará en los documentos de evaluación con la expresión de renuncia.

Los documentos del proceso de evaluación de las enseñanzas de formación profesional son el expediente académico del alumno, las actas de evaluación y los informes de evaluación individualizados. Los informes de evaluación y los certificados académicos son los documentos básicos que garantizan la movilidad del alumnado.

Los certificados académicos se expedirán en impresos oficiales normalizados, previa solicitud de la persona interesada. Estos certificados deberán expresar las calificaciones obtenidas por el alumno -tanto positivas como negativas- con expresión de la convocatoria concreta (ordinaria o extraordinaria) y el curso académico, hasta la fecha de emisión de la certificación.

Quienes no superen en su totalidad las enseñanzas de cada uno de los ciclos formativos, recibirán un certificado académico de los módulos profesionales superados que tendrá, además de los efectos académicos, efectos de acreditación parcial acumulable de las competencias profesionales adquiridas en relación con el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Currículo de los ciclos formativos.

De acuerdo con lo que se establece en el artículo 39.4 de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación, el currículo de las enseñanzas de formación profesional se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y a lo establecido en el artículo 6.3 de la misma.

Las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo dispuesto en el presente Real Decreto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

De acuerdo con lo que se establece en el artículo 10.2 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La ampliación y contextualización de los contenidos se referirá a las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como de la

formación no asociada a dicho Catálogo, respetando el perfil profesional del mismo.

Acceso a la formación profesional del sistema educativo.

El acceso directo a la formación profesional de grado medio exigirá estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria y del título de Bachiller para el acceso a los ciclos formativos de grado superior de acuerdo con lo previsto en el artículo 41.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Quienes tengan superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años quedarán exentos de la realización de la prueba prevista en el apartado anterior.

Acceso mediante prueba a la formación profesional de grado medio.

La prueba de acceso a los ciclos formativos de grado medio deberá acreditar que el alumno posee los conocimientos y habilidades suficientes para cursar con aprovechamiento las enseñanzas respectivas.

Para acceder por esta vía a los ciclos formativos de grado medio se requerirá tener como mínimo diecisiete años cumplidos en el año de realización de la prueba.

Acceso mediante prueba a la formación profesional de grado superior.

La prueba de acceso a la formación profesional de grado superior deberá acreditar que el alumno posee la madurez en relación con los objetivos de Bachillerato y sus capacidades referentes al campo profesional de que se trate.

Para acceder por esta vía a los ciclos formativos de grado superior se requerirá tener diecinueve años, cumplidos en el año de realización de la prueba o dieciocho años para quienes acrediten estar en posesión de un título de Técnico relacionado con aquel al que se desea acceder.

Esta prueba constará de una parte común y una parte específica. La parte común tendrá como objetivo apreciar la madurez e idoneidad de los candidatos para seguir con éxito los estudios de formación profesional de grado superior, así como su capacidad de razonamiento y de expresión escrita. Versará sobre las materias más instrumentales del Bachillerato. La parte específica tendrá como objetivo valorar las capacidades de base referentes al campo profesional de que se trate.

La prueba de acceso a ciclos formativos de grado medio y de grado superior se calificará numéricamente entre cero y diez para cada una de las partes. La nota final de la prueba se calculará siempre que se obtenga al menos una puntuación de cuatro en cada una de las partes y será la media aritmética de éstas, expresada con dos decimales, siendo positiva la calificación de cinco puntos o superior.

Para las personas que hayan realizado el curso de preparación de la prueba de acceso, en el cálculo de la nota final se añadirá a la

media aritmética referida en el punto anterior, la puntuación resultante de multiplicar por el coeficiente 0,15 la calificación obtenida en dicho curso.

Catálogo de títulos de formación profesional de grado medio.

Marcaremos en negrita las asignaturas con contenidos de Dibujo Técnico.

1.- ACTIVIDADES AGRARIAS

1.1. -Explotaciones agrarias intensivas y extensivas

Organización y gestión de una explotación agraria familiar, Mecanización agraria, Instalaciones agrarias, Producción de plantas, Cultivos hortícolas, Cultivos frutícolas, Métodos de control fitosanitario, Producciones ganadera ligada la tierra, Agrotecnología, Cultivos herbáceos y arbustivos, Manejo racional del ganado.

1.2. -Explotaciones ganaderas

Organización y gestión de una explotación agraria familiar, Mecanización agraria, Instalaciones agrarias, Producción ganadera intensiva, Manejo racional del ganado, Cuidado de animales de experimentación, Cuidados a los animales de compañía, Herraje, doma y cuidados básicos del caballo, Agrotecnología

1.3. -Jardinería

Organización y gestión de una explotación agraria familiar, Mecanización agraria, Implantación de jardines y zonas verdes, Conserva. y mejoras jardines y zonas verdes, Producción de plantas, Métodos de control fitosanitario, Instalaciones agrarias, Jardinería de interiores y arreglos florales, Agrotecnología, Relaciones de equipo de trabajo

1.4. -Trabajos forestales y de conservación el medio natural

Organización y gestión de una explotación agraria familiar, Mecanización agraria, Aprovechamientos forestales, Aprovechamiento cinegéticos y piscícolas, Producción de plantas, Agrotecnología, Instalaciones agrarias, Conserva. y defensa de las masas forestales, Actividades uso público espacios naturales, Relaciones en el equipo de trabajo

2.- ACTIVIDADES MARÍTIMO-PESQUERAS

2.1. -Buceo a media profundidad

Inmersión a media profundidad, Procedimientos de corte y soldadura subacuáticos, Trabajos subacuáticos de obras hidráulicas y con explosivos, Reparación a flote y reflotamientos, Administración, gestión y comercialización de la pequeña empresa, Fisiopatología del buceo y asistencia sanitaria de urgencias a buceadores.

2.2. -Operaciones de cultivo acuícola

Instalaciones y equipos de cultivo, Técnicas de cultivo de moluscos, Técnicas de cultivo de crustáceos, Técnicas de cultivo de peces, Administración, gestión y comercialización de la pequeña empresa, Técnicas de cultivo auxiliares, Parámetros y condiciones de cultivo. Relaciones en el entorno de trabajo.

2.3. -Operación, control y mantenimiento de máquinas e instalaciones de buques

Operación y mantenimiento de los equipos de propulsión y recursos, Instalaciones y máquinas eléctricas, Automatización: regulación y control, Operación y mantenimiento de los sistemas frigoríficos y de producción, Operaciones auxiliares de mantenimiento industrial, Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en el mar, Lengua extranjera, Relaciones en el entorno de trabajo

2.4. -Técnico en pesca y transporte marítimo

Admisión del buque, Estabilidad y maniobra del buque, Navegación y comunicaciones del buque, Pesca: extracción y conservación, Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en el mar, Automatización, regulación y control, Lengua extranjera, Relaciones en el entorno de trabajo

3.- ADMINISTRACIÓN

3.1. -Gestión Administrativa

Comunicación, archivo de la información. y operación. de teclados, Gestión administrativa de compraventa, Gestión administrativa de personal, Contabilidad general y tesorería, Productos y servicios financieros y de seguros básicos, Principios de gestión administrativa pública, Aplicaciones informáticas, Formación y Orientación Laboral, Formación en Centros de Trabajo.

4.- ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS

4.1. Conducción de actividades físico-deportivas en el medio natural

Desplazamiento, estancia y seguridad en el medio terrestre, Conducción de grupos en bicicleta, Conducción de grupos a caballo y cuidados equinos básicos, Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Fundamentos biológicos, salud y primeros auxilios, Actividades físicas para personas con discapacidades, Dinámica de grupos, Formación y orientación laboral, Formación en centros de trabajo.

5.- ARTES GRÁFICAS

5.1. -Encuadernación y manipulación de papel y cartón

Materias primas en artes gráficas, Proceso en artes gráficas, Seguridad en las industrias de artes gráficas, Proceso

de encuadernación y manipulados de papel, Procesos de manipulación de cartón, Procesos de impresión de tintas líquidas, Montaje y obtención de la forma impresora.

5.2. -Impresión en Artes Gráficas

Materias primas en artes gráficas, Proceso en artes gráficas, Seguridad en las industrias de artes gráficas, Procesos de impresión offset, Procesos de impresión de tintas líquidas

5.3. Preimpresión en Artes Gráficas

Materias primas en artes gráficas, Proceso en artes gráficas, Seguridad en las industrias de artes gráficas, Tratamiento de texto, Tratamiento de imágenes, Ensamblado y filmado de textos e imágenes, Montaje y obtención de la forma impresora, Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el equipo de trabajo

6.- COMERCIO Y MARKETIN

6.1. –Comercio

Operaciones de almacenaje, Animación del punto de venta, Operaciones de venta, Administración y gestión de un pequeño establecimiento comercial, Aplicaciones informáticas de propósito general, Inglés, Formación y orientación laboral, Formación en centro de trabajo

7.- COMUNICACIÓN, IMAGEN Y SONIDO

7.1. -Laboratorio de Imagen

Revelado de soportes fotosensibles, Positivado, ampliación y acabados, Tratamiento de imágenes fotográficas por procedimientos digitales, Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Proceso de imágenes fotográficas, Formación y orientación laboral, Formación en centros de trabajo

8.- EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

8.1.-Acabado de construcción

Seguridad en la construcción, Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el entorno de trabajo, Organización de los trabajos de obras de acabados de construcción, Solados y alicatados, Paneles prefabricados, Revestimientos continuos conglomerados, Pinturas y barnices, Revestimientos en láminas

8.2.-Obras de Albañilería

Seguridad en la construcción, Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el entorno de trabajo, Organización de los trabajos de obras de albañilería, Obras de fábrica, Cubiertas e impermeabilizaciones, Revestimientos continuos conglomerados, Conducciones lineales sin impresión

8.3. -Obras de hormigón

Seguridad en la construcción, Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el entorno de trabajo, Organización de los trabajos de obras de hormigón, Enfocados y entibaciones, Armaduras, Hormigón, Prefabricados estructurales, Construcciones lineales sin presión

8.4. -Operación y mantenimiento de maquinaria de construcción

Seguridad en la construcción, Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el entorno de trabajo, Organización de los trabajos de maquinaria de construcción, Excavaciones y demoliciones, Firmes, Sondeos y perforaciones, Elevación y desplazamiento de cargas

9.- ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

9.1. -Equipos electrónicos de consumo

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el equipo de trabajo, Calidad, Equipos de sonido, Equipos de imagen, Sistemas electrónicos de información, Equipos microinformáticos y terminales de telecomunicación, Electrónica general, Electrónica digital y microprogramable, Instalaciones básicas.

9.2. -Equipos e instalaciones electrónicas

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el equipo de trabajo, Calidad, Instalaciones eléctricas de enlaces y centros de transformación, Instalaciones singulares en viviendas y edificios, Mantenimiento de máquinas eléctricas, Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios, Seguridad en las instalaciones eléctricas, Electrotécnica, Instalaciones eléctricas del interior, Automatismos y cuadros eléctricos

10.- FABRICACIÓN MECÁNICA

10.1. –Mecanizado

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el equipo de trabajo, Seguridad en las industrias de fabricación mecánica, **Procedimientos de mecanizado**, Sistemas auxiliares de fabricación mecánica, Fabricación por arranque de viruta, Fabricación por abrasión, conformado y procedimientos especiales, Preparación y programación de máquinas de fabricación mecánica.

10.2. -Soldadura y Calderería

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el equipo de trabajo, Seguridad en las industrias de fabricación mecánica, **Desarrollos geométricos en construcciones metálicas**, Mecanizado en construcciones

metálicas, **Trazado y conformado en construcciones metálicas**, Soldadura en atmósfera protegida, Montaje en construcciones metálicas, Calidad en construcciones metálicas

10.3. –Fundición

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el equipo de trabajo, Seguridad en las industrias de fabricación mecánica, **Fusión y colada**, Sistemas de modelo y machería, Sistemas auxiliares de fabricación mecánica, -Control de las características del producto fundido, Metalurgia de la Fundición

10.4. Joyería

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el equipo de trabajo, Seguridad en las industrias de fabricación mecánica, Modelado en cera de piezas de joyería, Microfusión, Mecanizado de joyería por CNC, Operaciones básicas en joyería, Fabricación de joyería, Engatado, **Materiales empleados en fabricación de joyería**, Representación gráfica en joyería

10.5. Tratamientos superficiales y térmicos

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Relaciones en el equipo de trabajo, Seguridad en las

industrias de fabricación mecánica, **Tratamientos superficiales**, Tratamientos térmicos, Sistemas auxiliares de fabricación mecánica, Control de las características del producto tratado

11.- HOSTELERÍA Y TURISMO

11.1. –Cocina

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Lengua extranjera, Preelaboración y conservación de alimentos, Técnicas culinarias, Relaciones en el entorno de trabajo, Ofertas gastronómicas y sistemas de aprovisionamiento, Repostería, Técnicas básicas de servicio y de preparación de alimentos y bebidas a la vista del cliente, Elaboraciones y productos culinarios

11.2. -Pastelería y Panadería

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Lengua extranjera, Ofertas gastronómicas y sistemas de aprovisionamiento, Diseño de decoraciones en pastelería y montaje de servicios, Técnicas de pastelería, panadería y conservación de alimentos, Panificación y pastelería salada, Productos de pastelería y repostería

11.3. -Servicios de restaurante y bar

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Lengua extranjera, Ofertas gastronómicas y sistemas

de aprovisionamiento, Bebidas, Técnicas elementales de cocina, Técnicas de servicio y de atención al cliente, Segunda lengua extranjera

12.- IMAGEN PERSONAL

12.1. –Caracterización

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Formación y orientación laboral, Formación en centros de trabajo, Diseño de personajes y organización del trabajo, Fabricación de prótesis para caracterización, Rosticería, Maquillaje de caracterización, Maquillaje de efectos especiales, Transformaciones del cabello para caracterización, Materiales y productos para la caracterización, Procesos audiovisuales y espectáculo

12.2. -Estética personal decorativa

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Formación y orientación laboral, Formación en centros de trabajo, Depilación mecánica y técnicas complementarias, Técnicas de higiene facial y corporal, Maquillaje, Escultura de uñas y estética de manos y pies, Promoción y venta de productos y servicios en el ámbito de la estética personal, Anatomía y fisiología humanas básicas, Cosmetología aplicada a la estética decorativa

12.3. –Peluquería

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Formación y orientación laboral, Formación en centros

de trabajo, Dirección Técnico-Artística, Higiene, Desinfección y Esterilización Aplicadas a la Peluquería, Cambios de Forma en el Cabello, Peinados, Acabados y Recogidos, Anatomía y Fisiología Básicas, Cosmetología Aplicada a la Peluquería, Tratamientos Capilares, Cambios del Color en el Cabello, Corte de Cabello y Técnicas Complementarias, Técnicas Básicas de Manicura y Pedicura.

13.- INDUSTRIA ALIMENTARIA

13.1. -Conservaría vegetal, cárnica y de pescado

Operaciones y control de almacén, Sistemas de control y auxiliares de los procesos, Envasado y embalaje, Higiene y seguridad en la industria alimentaria, Operaciones básicas de elaboración de conservas, Tratamientos finales de conservación, Materias primas, productos y procesos en la industria conservera

13.2. -Aceite y jugos

Operaciones y control de almacén, Sistemas de control y auxiliares de los procesos, Envasado y embalaje, Higiene y seguridad en la industria alimentaria, Operaciones de proceso de extracción de aceites y jugos, Operaciones de proceso de acondicionamiento de aceites y jugos, Materias primas, productos y procesos en la industria oleícola y extractiva

13.3. -Elaboración de productos lácteos

Operaciones y control de almacén, Sistemas de control y auxiliares de los procesos, Envasado y embalaje, Higiene y

seguridad en la industria alimentaria, Operaciones de proceso de leches de consumo y helados, Quesería y mantequería, Higiene y seguridad en la industria alimentaria, Leche, productos lácteos y proceso

13.4. -Elaboración de vinos y otras bebidas

Operaciones y control de almacén, Sistemas de control y auxiliares de los procesos, Envasado y embalaje, Higiene y seguridad en la industria alimentaria, Operaciones de vinificación, Destilería-licorería, Materias primas, productos y procesos en la industria de bebidas

13.5. -Matadero y carnicería-charcutería

Operaciones y control de almacén, Sistemas de control y auxiliares de los procesos, Envasado y embalaje, Higiene y seguridad en la industria alimentaria, Sacrificio y faenado de animales y asistencia en la inspección, Despiece y carnicería, Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Tecnología en la carne

13.6. -Molinería e industrias cerealistas

Operaciones y control de almacén, Sistemas de control y auxiliares de los procesos, Envasado y embalaje, Higiene y seguridad en la industria alimentaria, Molinería, Operaciones de elaboración y tratamiento de derivados de granos, harinas y sémolas, Materias primas, productos y procesos en la industria molinera y cerealista

13.7. -Panificación y repostería

Operaciones y control de almacén, Sistemas de control y auxiliares de los procesos, Envasado y embalaje, Higiene y seguridad en la industria alimentaria, Panadería y bollería, Elaboraciones básicas de pastelería, Especialidades y acabados de pastelería y confitería, Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Materias primas, productos y procesos de panadería, pastelería y confitería

14. MADERA Y MUEBLE

14.1. -Fabricación a Medida e Instalación de carpintería y Mueble

Materiales y productos en industrias de la madera, Seguridad en la industria de la madera y el mueble, **Definición de soluciones en carpintería y mueble a medida, Operaciones básicas de mecanizado en carpintería y mueble a medida**, Fabricación a medida en carpintería y mueble, Instalación y acabado en carpintería y mueble a medida, Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa

14.2. -Transformación de Madera y Corcho

Materiales y productos en industrias de la madera, Seguridad en la industria de la madera y el mueble, Control de almacén en industrias de la madera, Tratamientos de la madera y el corcho, **Mecanizado industrial de la madera**, Fabricación

industrial de derivados de la madera y el corcho

14.3. - Fabricación industrial de carpintería y mueble

Materiales y productos en industrias de la madera, Seguridad en la industria de la madera y el mueble, Control de almacén en industrias de la madera, **Montaje industrial de la madera, Mecanizado industrial de la madera**, Aplicación de acabados en carpintería y mueble.

15. MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS AUTOPROPULSADOS

15.1. –Carrocería

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Seguridad en mantenimiento de vehículos Elementos amovibles, Elementos metálicos y sintéticos, Elementos fijos, Preparación de superficies, **Elementos estructurales del vehículo**, Embellecimiento de superficies

15.2. -Electromecánica de Vehículos

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Seguridad en mantenimiento de vehículos, Motores, Sistemas auxiliares del motor, **Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección, Sistemas de transmisión y frenado**, Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, **Técnicas de mecanización para el mantenimiento de vehículos**, Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga y arranque del vehículo, Sistemas de seguridad y confortabilidad¹⁶.

16. MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCIÓN

16.1. -Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Electrotecnia, Seguridad en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones, Montaje y mantenimiento mecánico, **Montaje y mantenimiento eléctrico**, Conducción y mantenimiento de líneas automatizadas, Calidad en el montaje **y proceso**, **Técnicas de mecanizado para el mantenimiento y montaje**, Automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos, Relaciones en el equipo de trabajo

16.2. -Mantenimiento ferroviario

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa, Electrotecnia, Seguridad en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones, **Montaje y mantenimiento mecánico**, Montaje y mantenimiento eléctrico, Motor diesel, Sistemas de ferrocarriles, **Técnicas de mecanizado para el mantenimiento y montaje**, Automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos

16.3. -Montaje y mantenimiento de instalaciones de Frío, climatización y producción de calor

Administración, gestión y comercialización en la pequeña

empresa, Electrotecnia, Seguridad en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones, Máquinas y equipos frigoríficos, Instalaciones frigoríficas, Idioma técnico, Instalaciones de climatización y ventilación, Instalaciones de producción de calor, Instalaciones de redes de agua y gas, **Técnicas de mecanizado y función para el montaje y mantenimiento de instalaciones**, Instalaciones eléctricas y automatismos, Calidad y mejora continua (CMC).

17. QUÍMICA

17.1. -Laboratorio

Operaciones básicas de laboratorio, Ensayos físicos y fisicoquímicos, Química y análisis químico, Pruebas microbiológicas, Información y seguridad en el laboratorio, Calidad y mejora continua (C.M.C.), Inglés técnico.

17.2. -Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos

Química aplicada, Servicios auxiliares de proceso químico, Operaciones de proceso farmacéutico, Dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos, Organización, seguridad y ambiente químico, Instrumentación y control de procesos químicos

17.3 -Operaciones de proceso de pasta y papel

Servicios auxiliares de proceso químico, Fabricación de

pastas celulósicas, Fabricación de papel y cartón, Instrumentación y control de procesos químicos, Organización, seguridad y ambiente químico, Química aplicada

17.4. -Operaciones de proceso en planta química

Química aplicada, Servicios auxiliares de procesos químicos, Operaciones de proceso en planta química, Instrumentación. y control de proceso químico, Organización, seguridad y ambiente químico.

17.5. -Operaciones de transformación de plásticos y cauchos

Materiales poliméricos y sus mezclas, Instalaciones de transformación, Transformación y moldeo de plásticos, Transformación y vulcanización de elastómeros, Acabado y control de calidad de productos de plásticos y caucho.

18. SANIDAD

18.1. -Cuidados Auxiliares de Enfermería

Operaciones administrativas y documentación sanitaria, Técnicas básicas de enfermería, Higiene del medio hospitalario y limpieza de material, Promoción de la salud y apoyo psicológico

al paciente, Técnicas de ayuda odontológica/estomatológica, Relaciones en el equipo de trabajo, Formación en centro de trabajo, Formación y orientación laboral

19. TEXTIL Y CONFECCIÓN DE PIEL

19.1-Calzado y marroquinería

Seguridad en la industria textil, confección y piel, Materias textiles, Relaciones en el equipo de trabajo, Técnicas de corte de tejidos y pieles, Técnicas de ensamblaje, Técnicas de montado y acabado de calzado y marroquinería, Productos y procesos de calzado y marroquinería

19.2 –Confección

Seguridad en la industria textil, confección y piel, Materias textiles, Relaciones en el equipo de trabajo, Técnicas de Corte de Tejidos y Pieles, Técnicas de ensamblaje, Acabados de confección, Piel y cuero, Productos y procesos de confección.

19.3-Operaciones de Ennoblecimiento textil

Seguridad en la industria textil, confección y piel, Materias textiles, Relaciones en el equipo de trabajo, Química textil, Tratamientos previos al ennoblecimiento, Tintura, Estampación, Aprestos y acabados.

19.4 -Producción de Hilatura y tejeduría de calada

Seguridad en la industria textil, confección y piel, Materias textiles, Relaciones en el equipo de trabajo, Producción de hilatura y telas no tejidas, Producción de tejeduría de calada, Elementos, sistemas e instalaciones de maquinas textiles

19.5. -Producción de tejidos de punto

Seguridad en la industria textil, confección y piel, Materias textiles, Relaciones en el equipo de trabajo, Producción de tejidos de punto por recogida, Producción de tejidos de punto por urdimbre, Elementos, sistemas e instalaciones de maquinas textiles

20. VIDRIO Y CERÁMICA

20.1-Operaciones de fabricación de productos cerámicos

Administración, gestión y comercialización en la empresa pequeña, -Relaciones en el equipo de trabajo, Pastas cerámicas, Fritas, pigmentos y esmaltes, Procesos de fabricación de productos cerámicos, Control de materiales y productos cerámicos, Industrias y productos cerámicos

20.2 -Operaciones de fabricación de vidrio y transformados

Administración, gestión y comercialización en la empresa pequeña, -Relaciones en el equipo de trabajo, Composición y

fusión, Conformación de productos de vidrio, Transformación de productos de vidrio, Materiales, productos y procesos en la industria de vidrio

C.- Enseñanzas Artísticas (según Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación)

Las enseñanzas artísticas se encuentran dentro de las enseñanzas de régimen especial. Recordemos que las enseñanzas de régimen especial según la L.O.E son:

- Enseñanzas Artísticas.
- Enseñanzas de Idiomas.
- Enseñanzas Deportivas.

Puesto que es la que nos interesa para el presente trabajo, me centraré en las enseñanzas artísticas.

Principios.

Las enseñanzas artísticas tienen como finalidad proporcionar al alumnado una formación artística de calidad y garantizar la cualificación de los futuros profesionales de la música, la danza, el arte dramático, las artes plásticas y el diseño.

Son enseñanzas artísticas las siguientes:

- a) Las enseñanzas elementales de música y de danza.
- b) Las enseñanzas artísticas profesionales. Tienen esta condición las enseñanzas profesionales de música y danza, así como los grados medio y superior de artes plásticas y diseño.

c) Las enseñanzas artísticas superiores. Tienen esta condición los estudios superiores de música y de danza, las enseñanzas de arte dramático, las enseñanzas de conservación y restauración de bienes culturales, los estudios superiores de diseño y los estudios superiores de artes plásticas, entre los que se incluyen los estudios superiores de cerámica y los estudios superiores del vidrio.

La definición del contenido de las enseñanzas artísticas superiores, así como la evaluación de las mismas, se hará en el contexto de la ordenación de la educación superior española en el marco europeo y con la participación del Consejo Superior de Enseñanzas Artísticas y, en su caso, del Consejo de Coordinación Universitaria.

Las Administraciones educativas facilitarán la posibilidad de cursar simultáneamente las enseñanzas artísticas profesionales y la educación secundaria, pudiéndose adoptar las oportunas medidas de organización y de ordenación académica que incluirán, entre otras, las convalidaciones y la creación de centros integrados.

Enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño

Las enseñanzas de artes plásticas y diseño se organizarán en ciclos de formación específica, según lo dispuesto al efecto en el capítulo V del título I de la L.O.E.

Las enseñanzas de Artes Plásticas y de Diseño comprenden los estudios relacionados con las artes aplicadas, los oficios artísticos, el diseño en sus diversas modalidades y la conservación y restauración de

bienes culturales.

Estas enseñanzas se estructuran en los siguientes niveles educativos:

-Ciclos formativos de grado medio y de grado superior conducentes respectivamente al título de Técnico y Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño en la especialidad correspondiente (luego estos ciclos superiores solo constarán como comentados por exceder los estudiados, pues ya equivalen a diplomatura, y el estudio se basa en ciclos preuniversitarios o equivalentes).

-Estudios superiores de Artes Plásticas y de Diseño, conducentes a título superior en la especialidad correspondiente, equivalente a todos los efectos a diplomatura universitaria (luego estos ciclos solo constarán como comentados por exceder los estudiados, pues ya equivalen a diplomatura, y el estudio se basa en ciclos preuniversitarios o equivalentes):

-Estudios Superiores de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

-Estudios Superiores de Cerámica.

-Estudios Superiores de Diseño.

-Estudios Superiores del Vidrio.

Ciclos Formativos de Artes Plásticas y Diseño

Los ciclos formativos de Artes Plásticas y Diseño ofrecen una formación de calidad en los diversos campos de las artes aplicadas y los oficios artísticos. Tienen una duración de entre uno y dos años que incluyen un período de formación en el centro educativo, una fase de prácticas en empresas, estudios o talleres y la realización de un proyecto u obra final.

La superación de un ciclo de grado medio permite obtener la titulación de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en la especialidad correspondiente. Esta titulación permite el acceso directo a la modalidad de artes del Bachillerato así como el acceso mediante prueba, siempre que se tengan los 18 años cumplidos, a un ciclo formativo de Artes Plásticas y Diseño de grado superior.

La superación de un ciclo de grado superior permite obtener la titulación de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño en la especialidad correspondiente. Esta titulación permite el acceso directo a los estudios superiores de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, de Diseño, de Cerámica y de Vidrio, así como a determinados estudios superiores universitarios.

Los títulos de Técnico y de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño son oficiales y tiene validez en todo el territorio del Estado.

Los centros públicos que imparten los ciclos formativos de Artes Plásticas y Diseño se denominan ***Escuelas de Arte***. Dichos centros también están autorizados para impartir la modalidad de artes del Bachillerato.

Requisitos de acceso.

Para acceder al grado medio de las enseñanzas de artes plásticas y diseño será necesario estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria y, además, acreditar las aptitudes necesarias mediante la superación de una prueba específica.

Podrán acceder al grado superior de artes plásticas y diseño quienes tengan el título de Bachiller y superen una prueba que permita demostrar las aptitudes necesarias para cursar con aprovechamiento las enseñanzas de que se trate.

También podrán acceder a los grados medio y superior de estas enseñanzas aquellos aspirantes que, careciendo de los requisitos académicos, superen una prueba de acceso. Para acceder por esta vía a ciclos formativos de grado medio se requerirá tener diecisiete años como mínimo, y diecinueve para el acceso al grado superior, cumplidos en el año de realización de la prueba o dieciocho si se acredita estar en posesión de un título de Técnico relacionado con aquél al que se desea acceder.

Las pruebas a las que se refiere el apartado anterior deberán acreditar para el grado medio los conocimientos y habilidades suficientes para cursar con aprovechamiento dichas enseñanzas, además de las aptitudes necesarias. Para el acceso al grado superior deberán acreditar la madurez en relación con los objetivos del bachillerato y las aptitudes a las que hace referencia el apartado dos de este artículo.

Las Administraciones educativas regularán las pruebas

mencionadas en los apartados anteriores.

Titulaciones.

Los alumnos que superen el grado medio de artes plásticas y diseño recibirán el título de Técnico de Artes Plásticas y Diseño en la especialidad correspondiente. El título de Técnico de Artes Plásticas y Diseño permitirá el acceso directo a la modalidad de artes de bachillerato. Los alumnos que superen el grado superior de artes plásticas y diseño recibirán el título de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño en la especialidad correspondiente.

El Gobierno, oído el Consejo de Coordinación Universitaria, regulará el régimen de convalidaciones entre los estudios universitarios y los ciclos formativos de grado superior de artes plásticas y diseño. El título de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño permitirá el acceso a los estudios superiores, universitarios o no, que se determinen, teniendo en cuenta su relación con los estudios de artes plásticas y diseño correspondientes.

-Enseñanzas superiores de Artes Plásticas y de Diseño

Las enseñanzas superiores de Artes Plásticas y de Diseño integran saberes artísticos, científicos y tecnológicos con el objetivo de proporcionar una formación de calidad, una cualificación profesional y una titulación superior en los distintos campos de las artes aplicadas, la conservación y restauración de bienes culturales y el diseño de mensajes, objetos y ambientes.

La oferta educativa de estas enseñanzas superiores contempla las

siguientes especialidades:

-Conservación y Restauración de Bienes Culturales, en las especialidades de arqueología, documento gráfico, escultura, pintura y textiles.

-Diseño, en las especialidades de productos, gráfico, interiores y moda.

-Cerámica.

-Vidrio.

Estos estudios tienen una duración de tres cursos académicos y, en algunos casos, contemplan la realización posterior de un proyecto final de carrera. El título que se obtiene al finalizar estos estudios superiores es oficial, con validez en todo el territorio del Estado y equivalente, a todos los efectos, al título de diplomado universitario.

Acceso

-Para acceder a estos ciclos de grado superior, será necesario estar en posesión del título de Bachiller y superar las pruebas de acceso específico necesarias para cursar con aprovechamiento estas enseñanzas. Estarán exentos de realizar esta prueba los alumnos que cumplan alguno de estos requisitos:

-Bachillerato de Artes, habiendo cursado determinadas materias concordantes con el ciclo formativo que se desea cursar.

-Graduado en Artes Aplicadas en especialidades del mismo ámbito profesional.

-Técnico Superior en Artes Plásticas y Diseño de la misma familia profesional.

-Bachillerato Artístico.

OTRAS FORMAS DE ACCESO:

Podrán acceder al grado superior de estas enseñanzas los aspirantes que, sin reunir los requisitos académicos establecidos en el primer punto, tengan cumplidos 20 años (en el momento de realizar la prueba) y superen una prueba de madurez establecida a tal efecto, así como la prueba específica de acceso de carácter general.

El contenido de esta prueba de madurez se adecuará al currículo de la modalidad de Artes del Bachillerato, agrupado en dos partes:

1. Materias comunes

2. Materias específicas de modalidad

Estructura general de los ciclos formativos

- Formación en el centro educativo

- Fase de prácticas en empresas, estudios o talleres

-Proyecto final.

Titulación

El título que se obtiene es el de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño, en la especialidad correspondiente. Dicha titulación permite el acceso directo a determinados estudios superiores universitarios y no universitarios.

Enseñanzas de los ciclos formativos de Artes Plástica y Diseño

En el siguiente cuadro podemos ver las diferentes familias profesionales que se imparten en los ciclos formativos de grado medio, los títulos que se ofertan dentro de estas familias, y dentro de estos títulos, las asignaturas que se imparten. Entre las asignaturas, ciertas aparecerán en color azul, estas serán las que poseen contenidos de Dibujo Técnico- Científico.

Catálogo de títulos de enseñanzas artísticas de grado medio.

1.- ARTES APLICADAS DE LA ESCULTURA

Asignaturas comunes: Historia de la Cultura y del Arte: Artes Aplicadas de la Escultura, Dibujo Artístico, Volumen, **Dibujo Técnico**, Materiales y Tecnología: Artes Aplicadas de la Escultura, Idioma Extranjero, Informática Básica, Formación y Orientación Laboral

Asignaturas específicas:

1.1. -Vaciado y Moldeado Artísticos: Talleres de vaciado y Moldeado Artístico

1.2. -Ebanistería Artística: Talleres de ebanistería artística

1.3. -Dorado y Policromía Artísticos: Talleres de dorado y policromía artísticos

1.4. -Artesanía en Cuero: Talleres de cuero

1.5. -Talla Artística en Piedra: Talleres de piedra

1.6. Talla Artística en Madera: Talleres de madera

1.7. -Forja Artística: Talleres de forja artística

1.8. -Fundición Artística y Galvanoplastia: Talleres de fundición artística y galvanoplastia

1.9. -Ornamentación Islámica: Talleres de ornamentación islámica

2.- JOYERÍA DE ARTE

Asignaturas comunes: Historia del Arte y de la Orfebrería y de la Joyería, Formación y Orientación laboral.

Asignaturas específicas:

2.1. -Procedimientos de Orfebrería y Platería Artísticas: Dibujo Artístico, Volumen, Talleres de Orfebrería y Platería Artística

2.2. -Moldeado y Fundición de Objetos de Orfebrería, Joyería y Bisutería: Dibujo Artístico, Volumen, Talleres de Moldeado y

Fundición

2.3. -Procedimientos de Joyería Artística: Dibujo Artístico, Volumen, Talleres de Joyería

2.4. -Grabado Artístico sobre Metal: Dibujo Artístico, Talleres de Grabado Artístico sobre Metal

2.5. –Engastado: Dibujo, Talleres de Engastado

2.6. –Damasquinado: Dibujo Artístico, Moldeado y Vaciado, Talleres de Damasquinad

3.- DISEÑO GRÁFICO

3.1. -Artefinal de Diseño Gráfico: Técnicas Gráficas, Historia del Arte y de la Imagen Gráfica, Tipografía, Idioma extranjero, Diseño Gráfico Asistido por Ordenador, Procesos y Sistemas de Impresión, Formación y Orientación Laboral

3.2. –Autoedición: Fundamentos del Diseño Gráfico, Historia del Arte y de la Imagen Gráfica, Tipografía: Autoedición, Idioma extranjero, Técnicas Gráficas Industriales, Autoedición, Formación y Orientación Laboral

4.- ARTES APLICADAS AL LIBRO

4.1. -Serigrafía Artística: Técnicas de Expresión Gráfica, Historia de la Cultura y del Arte: Artes del Libro, Fotomecánica, Idioma Extranjero, Taller de Técnica Serigráfica, Formación y Orientación Laboral

4.2. -Grabado Calcográfico: Técnicas de Expresión Gráfica, Historia de la Cultura y del Arte: Artes del Libro, Arquitectura y Diseño del Libro, Idioma extranjero, Informática Básica, Taller de Técnicas de Grabado Calcográfico, Formación y Orientación Laboral

5.- DISEÑO INDUSTRIAL

5.1. - Carpintería de Ribera: Dibujo Artístico, Historia del Arte y de las Embarcaciones, Volumen, **Dibujo Técnico**, Taller de Carpintería de Ribera, Formación y Orientación Laboral

6.- CERÁMICA ARTÍSTICA

Asignaturas comunes: **Dibujo**, Volumen, Historia de la cultura y del arte: Cerámica, Tecnología de los Materiales Cerámicos, Informática Básica, Idioma extranjero, Formación y Orientación laboral

Asignaturas específicas:

6.1. -Moldes y Reproducciones Cerámicas (G.M.): Talleres de moldes y reproducciones cerámicas, Proyectos de moldes y reproducciones cerámicas

6.2. -Decoración Cerámica (G.M.): Talleres de Decoración Cerámica, Proyectos de Decoración Cerámica

6.3. –Alfarería: Talleres de Alfarería, Proyectos de Alfarería

7.- ARTES APLICADAS A LA INDUMENTARIA

7.1. -Artesanía de Complementos de Cuero: Dibujo Artístico, Formación y Orientación Laboral Taller de Cuero, Historia de la Cultura

y del Arte: Indumentaria, Modelado y Vaciado

7.2. -Artesanía de Flores Artificiales: Historia de la Cultura y del Arte: Indumentaria, Dibujo Artístico, Tintes: Flores Artificiales, Taller de Flores Artificiales, Formación y Orientación Laboral

7.3. –Sombrerería: Historia de la Cultura y del Arte: Indumentaria, Volumen, Taller de Sombrerería, Formación y Orientación Laboral

7.4. –Abaniquería: Historia de la Cultura y del Arte: Indumentaria, Dibujo Artístico, Taller de Abaniquería, Formación y Orientación Laboral

7.5. -Calado Artístico: Historia de la Cultura y del Arte: Indumentaria, Dibujo Artístico, Taller de Calado Artístico, Formación y Orientación Laboral

8.- ARTES APLICADAS AL MURO

8.1. -Revestimientos Murales: Historia de la Cultura y del Arte: Artes Aplicadas al Muro, Dibujo Artístico, Taller de Revestimiento Murales, Formación y orientación laboral, Modelado y Vaciado, **Dibujo Técnico**, Idioma extranjero, Informática básica, Materiales y Tecnología: Artes Aplicadas al Muro.

9.- ESMALTES ARTÍSTICOS

9.1. -Esmaltado sobre metales: Historia del arte y de la orfebrería y la joyería, **Dibujo Artístico**, Taller de esmaltes, Formación y orientación laboral

10.- TEXTILES ARTÍSTICOS

Asignaturas comunes: **Dibujo**, Color, Historia de la cultura y del arte: textiles artísticos, Formación y orientación laboral

Asignaturas específicas:

10.1. -Tapices y Alfombras: Talleres de tapices y Alfombras

10.2. –Encajes: Taller de encajes

10.3. –Bordados: Taller de bordados

10.4. -Tejeduría en Bajo Lizo: Taller de bajo lizo

10.5. -Manufactura de Papel y Fieltro: Taller de manufactura de papel y fieltro

10.6. -Tejido de Punto: Taller de tejido de punto

10.7. –Pasamanería: Taller de pasamanería

10.8. -Artesanía en Fibras Vegetales: Taller de artesanía en fibras vegetales

10.9. -Artesanía de Palma: Taller artesanía de palma

10.10. -Espartería Artística: Taller de espartería artística

11.- ARTE FLORAL

11.1. –Floristería: Historia de la cultura y del arte: jardinería, **Dibujo**, Fundamentos de la jardinería, Taller básico de arte floral, Formación y orientación laboral

12.- VIDRIO ARTÍSTICO

12.1. -Pintura sobre vidrio: Historia de la cultura y del arte: vidrio artístico, Dibujo Artístico, Volumen, Talleres de pintura al fuego sobre vidrio, Formación y orientación laboral, Tecnología, **Dibujo Técnico**, Idioma extranjero, Informática básica

12.2. -Procedimientos del vidrio en frío: Historia de la cultura y del arte: vidrio artístico, Dibujo Artístico, Volumen, Talleres de técnicas de vidrio en frío, Formación y orientación laboral

12.3. -Procedimientos del vidrio en caliente: Historia de la cultura y del arte: vidrio artístico, Dibujo Artístico, Volumen, Talleres de moldes para vidrio, Talleres de vidrio en caliente: soplado y colado, Formación y orientación laboral

ANEXO III: EDUCACIÓN SECUNDARIA

OBLIGATORIA

La etapa de Educación secundaria obligatoria tiene carácter obligatorio y gratuito y constituye, junto con la Educación primaria, la educación básica. Comprende cuatro cursos académicos, que se seguirán ordinariamente entre los doce y los dieciséis años de edad. Con carácter general, los alumnos y las alumnas tendrán derecho a permanecer en régimen ordinario hasta los dieciocho años de edad cumplidos en el año en que finalice el curso.

Se prestará especial atención a la orientación educativa y profesional del alumnado y se organiza de acuerdo con los principios de educación común y de atención a la diversidad del alumnado. El cuarto curso tendrá carácter orientador, tanto para los estudios postobligatorios como para la incorporación a la vida laboral.

La finalidad de la Educación secundaria obligatoria consiste en lograr que los alumnos y las alumnas adquieran los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico y tecnológico; desarrollar y consolidar en ellos hábitos de estudio y de trabajo; prepararles para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral, y formarles para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos.

Objetivos de la Educación secundaria obligatoria.

La Educación secundaria obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la

comunicación.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad

en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

Organización de los tres primeros cursos.

De acuerdo con lo que establece el artículo 24.1 y 3 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las materias de los cursos primero a tercero de la Educación secundaria obligatoria serán las siguientes:

Ciencias de la naturaleza, Ciencias sociales, geografía e historia, Educación física, Educación para la ciudadanía y los derechos humanos, Educación plástica y visual, Lengua castellana y literatura y, si la hubiere, lengua cooficial y literatura, Lengua extranjera, Matemáticas, Música, Tecnologías.

En cada uno de estos tres primeros cursos, de acuerdo con lo que establece el artículo 24.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, todos los alumnos cursarán las materias siguientes:

Ciencias de la naturaleza, Ciencias sociales, geografía e historia, Educación física, Lengua castellana y literatura y, si la hubiere, lengua cooficial y literatura, Lengua extranjera, Matemáticas.

En 2º de la ESO los alumnos cursarán la materia de Educación para la ciudadanía y los derechos humanos, en la que se prestará especial atención a la igualdad entre hombres y mujeres.

Asimismo, en el conjunto de los tres cursos, los alumnos podrán cursar alguna materia optativa de acuerdo con el marco que establezcan las administraciones educativas. La oferta de materias en este ámbito de optatividad deberá incluir una segunda lengua extranjera y cultura clásica.

Sin perjuicio del tratamiento específico en algunas de las materias de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación, y la educación en valores se trabajarán en todas ellas.

Organización del cuarto curso.

De acuerdo con lo que establece el artículo 25.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, todos los alumnos deberán cursar en este curso las materias siguientes:

Ciencias sociales, geografía e historia, Educación ético-cívica, Educación física, Lengua castellana y literatura y, si la hubiere, lengua cooficial y literatura, Matemáticas, Primera lengua extranjera.

Además de las materias enumeradas en el apartado anterior, de acuerdo con lo que establece el artículo 25.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los alumnos deberán cursar tres materias

de entre las siguientes:

Biología y geología, Educación plástica y visual, Física y química, Informática, Latín, Música, Segunda lengua extranjera, Tecnología.

Sin perjuicio del tratamiento específico en algunas de las materias de este curso, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación, y la educación en valores se trabajarán en todas ellas.

Los alumnos podrán cursar una o más materias optativas, de acuerdo con el marco que establezcan las administraciones educativas.

Los centros informarán y orientarán al alumnado con el fin de que la elección de materias a las que se refiere el apartado 2, así como la elección de materias optativas a las que hace referencia el apartado 6, faciliten tanto la consolidación de aprendizajes fundamentales como su orientación educativa posterior o su posible incorporación a la vida laboral.

Los centros deberán ofrecer la totalidad de las materias a las que se refiere el apartado 2 de este artículo. Con el fin de orientar la elección del alumnado, podrán establecer agrupaciones de estas materias en diferentes opciones.

Sólo se podrá limitar la elección de materias y opciones del alumnado cuando haya un número insuficiente de los mismos para alguna de ellas, a partir de criterios objetivos establecidos previamente por las administraciones educativas.

Currículo.

Se entiende por currículo de la Educación secundaria obligatoria el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de esta etapa.

Las administraciones educativas establecerán el currículo de la Educación secundaria obligatoria, del que formarán parte, en todo caso, las enseñanzas mínimas fijadas en el *Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre*, que requerirán el 65 por 100 de los horarios escolares o el 55 por 100 en las Comunidades Autónomas que tengan lengua cooficial.

Los centros docentes desarrollarán y completarán el currículo de la Educación secundaria obligatoria establecido por las administraciones educativas, concreción que formará parte del proyecto educativo al que hace referencia el artículo 121.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Objetivos, contenidos y criterios de evaluación.

Los objetivos dependerán de las diferentes materias, la contribución de las mismas a la adquisición de las competencias básicas, así como los contenidos y criterios de evaluación de cada materia en los diferentes cursos.

Carga Horaria

MATERIA	1º	2º	3º	4º
-Lengua Castellana y Literatura	4	5	4	4
-Lengua extranjera	3	3	3	3
-Matemáticas	4	4	3	4
-Ciencias sociales, geografía e historia	3	4	3	3
-Educación Física	2	2	2	2
-Ciencias de la Naturaleza	3	3	-	-
-Educación para la Ciudadanía y los Derechos Humanos	-	1	-	-
-Educación Ética Cívica	-	-	1	-
-Tecnologías	3	-	3	-
-Física y Química	-	-	2	3*
-Biología y Geología	-	-	2	3*
-Educación Plástica y Visual	3	-	2	3*
-Música	-	3	2	3*
-Informática	-	-	-	3*
-Tecnología	-	-	-	3*
-Latín	-	-	-	3*
-Segunda lengua extranjera	2	2	-	3*
-Optativa	-	-	2	2
-Religión/Atención Educativa	2	2	1	1
-Tutoría	1	1	1	1
Total de Horas Semanales	30	30	30	30

Evaluación.

1. **La evaluación** del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación secundaria obligatoria **será continua** y diferenciada según las distintas materias del currículo.
2. Los profesores evaluarán a sus alumnos teniendo en cuenta los diferentes elementos del currículo.
3. Los criterios de evaluación de las materias serán referente fundamental para valorar tanto el grado de adquisición de las competencias básicas como el de consecución de los objetivos.
4. El equipo docente constituido por el conjunto de profesores del alumno, coordinados por el profesor tutor, actuará de manera colegiada a lo largo del proceso de evaluación y en la adopción de las decisiones resultantes del mismo, en el marco de lo que establezcan las administraciones educativas.
5. En el proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.
6. Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

Promoción.

Se promocionará al curso siguiente cuando se hayan superado los objetivos de las materias cursadas o se tenga evaluación negativa en dos materias como máximo y se repetirá curso con evaluación negativa en tres o más materias. Excepcionalmente, podrá autorizarse la promoción con evaluación negativa en tres materias cuando el equipo docente considere que la naturaleza de las mismas no le impide seguir con éxito el curso siguiente, que tiene expectativas favorables de recuperación y que dicha promoción beneficiará su evolución académica.

Con el fin de facilitar al alumnado la recuperación de las materias con evaluación negativa, las administraciones educativas determinarán las condiciones y regularán el procedimiento para que los centros organicen las oportunas pruebas extraordinarias en cada uno de los cursos.

Quien promoció sin haber superado todas las materias seguirá un programa de refuerzo destinado a recuperar los aprendizajes no adquiridos y deberá superar la evaluación correspondiente a dicho programa. Esta circunstancia será tenida en cuenta a los efectos de calificación de las materias no superadas, así como de los de promoción y, en su caso, obtención de la titulación.

Quien no promoció deberá permanecer un año más en el mismo curso. Esta medida deberá ir acompañada de un plan específico personalizado, orientado a la superación de las dificultades detectadas

en el curso anterior. Los centros organizarán este plan de acuerdo con lo que establezcan las administraciones educativas.

El alumno podrá repetir el mismo curso una sola vez y dos veces como máximo dentro de la etapa. Excepcionalmente podrá repetir una segunda vez en cuarto curso si no ha repetido en cursos anteriores de la etapa.

Cuando la segunda repetición deba producirse en el último curso de la etapa, se prolongará un año el límite de edad establecido.

Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.

Los alumnos que al terminar la educación secundaria obligatoria hayan alcanzado las competencias básicas y los objetivos de la etapa obtendrán el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria

Quienes superen todas las materias de la etapa obtendrán el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria. Asimismo podrán obtener dicho título aquellos que hayan finalizado el curso con evaluación negativa en una o dos materias, y excepcionalmente en tres, siempre que el equipo docente considere que la naturaleza y el peso de las mismas en el conjunto de la etapa no les ha impedido alcanzar las competencias básicas y los objetivos de la etapa.

Los alumnos que cursen programas de diversificación curricular obtendrán el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria si superan todos los ámbitos y materias que integran el programa. Asimismo podrán obtener dicho título aquellos que, habiendo superado

los dos ámbitos, tengan evaluación negativa en una o dos materias, y excepcionalmente en tres, siempre que a juicio del equipo docente hayan alcanzado las competencias básicas y los objetivos de la etapa.

Las administraciones educativas podrán establecer que quienes al finalizar la etapa no hayan obtenido el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria y tengan la edad máxima a la que hace referencia el artículo 1.1 dispongan durante los dos años siguientes de una convocatoria anual de pruebas para superar aquellas materias pendientes de calificación positiva, siempre que el número de éstas no sea superior a cinco.

Los alumnos que hayan cursado un programa de cualificación profesional inicial obtendrán el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria si han superado los módulos a los que hace referencia el artículo 30.3.c) de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Los alumnos que cursen la Educación secundaria obligatoria y no obtengan el título recibirán un certificado de escolaridad en el que consten los años y materias cursados.

ANEXO IV: EDUCACIÓN PLÁSTICA Y VISUAL

(Anexo II del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre)

La Educación plástica y visual tiene como finalidad desarrollar en el alumnado capacidades perceptivas, expresivas y estéticas a partir del conocimiento teórico y práctico de los lenguajes visuales para comprender la realidad, cada vez más configurada como un mundo de imágenes y objetos que se perciben a través de estímulos sensoriales de carácter visual y táctil. Al mismo tiempo, busca potenciar el desarrollo de la imaginación, la creatividad y la inteligencia emocional, favorecer el razonamiento crítico ante la realidad plástica, visual y social, dotar de las destrezas necesarias para usar los elementos plásticos como recursos expresivos y predisponer al alumnado para el disfrute del entorno natural, social y cultural.

Si en la etapa anterior los contenidos relativos a plástica y música, como expresiones artísticas de representación de ideas y sentimientos, se desarrollan de forma globalizada, en ésta la Educación plástica y visual se constituye en una materia con estructura propia. Se atiende así a las características del alumnado de estas edades, enriqueciendo de manera plenamente diferenciada su capacidad de expresión artística mediante el desarrollo de los dos niveles en que se fundamenta la materia.

Como cualquier otro lenguaje, el lenguaje plástico-visual

necesita de dos niveles interrelacionados de comunicación: saber ver para comprender y saber hacer para expresarse, con la finalidad de comunicarse, producir y crear y conocer mejor la realidad y a uno mismo para transformarla y transformarse, en definitiva para humanizar la realidad y al propio ser humano como eje central de la misma.

Saber ver para comprender implica la necesidad de educar en la percepción, supone ser capaz de evaluar la información visual que se recibe basándose en una comprensión estética que permita llegar a conclusiones personales de aceptación o rechazo según la propia escala de valores y, además, poder emocionarse a través de la inmediatez de la percepción sensorial para analizar después la realidad, tanto natural como social, de manera objetiva, razonada y crítica. Los contenidos del bloque 1, Observación, bloque 3, Entorno audiovisual y multimedia, y el bloque 5, Lectura y valoración de los referentes artísticos, contribuyen a desarrollar esta dimensión de la materia.

Saber hacer para expresarse necesita del saber anterior y pretende que el alumnado desarrolle una actitud de indagación, producción y creación. Han de ser capaces de realizar representaciones objetivas y subjetivas mediante unos conocimientos imprescindibles, tanto conceptuales como procedimentales, que les permitan expresarse y desarrollar el propio potencial creativo. Para adquirir y desarrollar esta capacidad se establecen los contenidos del bloque 2, Experimentación y descubrimiento, el bloque 3, Entorno audiovisual y multimedia y, por último, el bloque 4, Expresión y creación.

El cuarto curso, de carácter opcional, se concibe de forma más especializada y agrupa también los contenidos en bloques, con una

estructura diferente. Tomando como punto de partida los Procesos comunes de la creación artística en el bloque 1, desarrolla en contenidos diferenciados algunos de los principales procesos de creación: La expresión plástica y visual en el bloque 2, Las artes gráficas y el diseño, en el 3, La imagen y sonido en el bloque 4, además de la Descripción objetiva de formas, objeto del bloque 5.

Organizar los contenidos en bloques diferenciados tiene como única finalidad definir con mayor claridad los aprendizajes básicos que deben abordarse y presentarlos de forma coherente. Esta manera de estructurarlos no supone dar prioridad a unos sobre otros, ni la exigencia de partir preferentemente de alguno de ellos. La vinculación entre los contenidos de todos los bloques es estrecha.

Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, se presentan integrados en los distintos bloques, si bien sería procedente dar prioridad a unos u otros según su nivel de complejidad y el objetivo prefijado, enfatizando, en la medida de lo posible, el enfoque lúdico, experimental y creativo.

El currículo posibilita que el aprendizaje de la producción, diseño y creación de imágenes, objetos o hechos a través de códigos visuales, artísticos y técnicos pueda concretarse en propuestas diversas de descripción y representación gráfico-plástica, de expresión subjetiva, de composición visual, de transferencia de lenguajes, o de transformación de imágenes. Posibilita también su puesta en práctica tanto con medios gráfico-plásticos tradicionales y actuales, como a través de tecnologías digitales, que abran vías de experimentación de nuevas formas de expresión y creación.

A.- Contribución de Educación Plástica y Visual a la adquisición de las competencias básicas (Anexo II del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre)

La Educación plástica y visual contribuye, especialmente, a adquirir la competencia artística y cultural. En esta etapa se pone el énfasis en ampliar el conocimiento de los diferentes códigos artísticos y en la utilización de las técnicas y los recursos que les son propios. El alumnado aprende a mirar, ver, observar y percibir, y desde el conocimiento del lenguaje visual, a apreciar los valores estéticos y culturales de las producciones artísticas. Por otra parte, se contribuye a esta competencia cuando se experimenta e investiga con diversidad de técnicas plásticas y visuales y se es capaz de expresarse a través de la imagen.

Colabora en gran medida en la adquisición de autonomía e iniciativa personal dado que todo proceso de creación supone convertir una idea en un producto y por ello en desarrollar estrategias de planificación, de previsión de recursos, de anticipación y evaluación de resultados. En resumen, sitúa al alumnado ante un proceso que le obliga a tomar decisiones de manera autónoma. Todo este proceso, junto con el espíritu creativo, la experimentación, la investigación, y la autocrítica fomentan la iniciativa y autonomía personal.

Esta materia constituye un buen vehículo para el desarrollo de la competencia social y ciudadana. En aquella medida en que la creación artística suponga un trabajo en equipo, se promoverán actitudes de respeto, tolerancia, cooperación, flexibilidad y se contribuirá a la adquisición de habilidades sociales. Por otra parte, el trabajo con

herramientas propias del lenguaje visual, que inducen al pensamiento creativo y a la expresión de emociones, vivencias e ideas proporciona experiencias directamente relacionadas con la diversidad de respuestas ante un mismo estímulo y la aceptación de las diferencias.

A la competencia para aprender a aprender se contribuye en la medida en que se favorezca la reflexión sobre los procesos y experimentación creativa ya que implica la toma de conciencia de las propias capacidades y recursos así como la aceptación de los propios errores como instrumento de mejora.

La importancia que adquieren en el currículo los contenidos relativos al entorno audiovisual y multimedia expresa el papel que se otorga a esta materia en la adquisición de la competencia en tratamiento de la información y en particular al mundo de la imagen que dicha información incorpora. Además, el uso de recursos tecnológicos específicos no sólo supone una herramienta potente para la producción de creaciones visuales sino que a su vez colabora en la mejora de la competencia digital.

La Educación plástica y visual contribuye a la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico mediante la utilización de procedimientos, relacionados con el método científico, como la observación, la experimentación y el descubrimiento y la reflexión y el análisis posterior. Asimismo introduce valores de sostenibilidad y reciclaje en cuanto a la utilización de materiales para la creación de obras propias, análisis de obras ajenas y conservación del patrimonio cultural.

Por último, aprender a desenvolverse con comodidad a través del lenguaje simbólico es objetivo del área, así como profundizar en el conocimiento de aspectos espaciales de la realidad, mediante la geometría y la representación objetiva de las formas. Las capacidades descritas anteriormente contribuyen a que el alumnado adquiera competencia matemática.

Toda forma de comunicación posee unos procedimientos comunes y, como tal, la Educación plástica y visual permite hacer uso de unos recursos específicos para expresar ideas, sentimientos y emociones a la vez que permite integrar el lenguaje plástico y visual con otros lenguajes y con ello enriquecer la comunicación.

Objetivos

La enseñanza de la Educación plástica y visual en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Observar, percibir, comprender e interpretar de forma crítica las imágenes del entorno natural y cultural, siendo sensible a sus cualidades plásticas, estéticas y funcionales.
2. Apreciar los valores culturales y estéticos, identificando, interpretando y valorando sus contenidos; entenderlos como parte de la diversidad cultural, contribuyendo a su respeto, conservación y mejora.
3. Comprender las relaciones del lenguaje plástico y visual con otros lenguajes y elegir la fórmula expresiva más adecuada en función de las necesidades de comunicación.

4. Expresarse con creatividad, mediante las herramientas del lenguaje plástico y visual y saber relacionarlas con otros ámbitos de conocimiento.

5. Utilizar el lenguaje plástico para representar emociones y sentimientos, vivencias e ideas, contribuyendo a la comunicación, reflexión crítica y respeto entre las personas.

6. Utilizar las diversas técnicas plásticas y visuales y las Tecnologías de la Información y la comunicación para aplicarlas en las propias creaciones.

7. Representar cuerpos y espacios simples mediante el uso de la perspectiva, las proporciones y la representación de las cualidades de las superficies y el detalle de manera que sean eficaces para la comunicación.

8. Planificar y reflexionar, de forma individual y cooperativamente, sobre el proceso de realización de un objeto partiendo de unos objetivos prefijados y revisar y valorar, al final de cada fase, el estado de su consecución.

9. Relacionarse con otras personas participando en actividades de grupo con flexibilidad y responsabilidad, favoreciendo el diálogo, la colaboración y la comunicación.

CURSOS PRIMERO Y TERCERO

Contenidos

Bloque 1. Observación.

La percepción visual.

El lenguaje y la comunicación visual: finalidad informativa, comunicativa, expresiva y estética.

La imagen representativa y la imagen simbólica.

Explotación de los posibles significados de una imagen según su contexto expresivo y referencial y descripción de los modos expresivos.

Valoración de la imagen como medio de expresión.

Interés por la observación sistemática.

Bloque 2. Experimentación y descubrimiento.

Realización de composiciones utilizando los elementos conceptuales propios del lenguaje visual como elementos de descripción y expresión, teniendo en cuenta conceptos de equilibrio, proporción y ritmo.

Experimentación y exploración de los elementos que estructuran formas e imágenes (forma, color, textura, dimensión, etc.).

Descubrimiento y representación objetiva y subjetiva de las formas (posición, situación, ritmos, claroscuro, imaginación, fantasía, etc.).

Utilización de las bases de los sistemas convencionales

proyectivos, con fines descriptivos y expresivos.

Sensibilización ante las variaciones visuales producidas por cambios luminosos.

Construcción de formas tridimensionales en función de una idea u objetivo con diversidad de materiales.

Interés por la búsqueda de nuevas soluciones.

Bloque 3. Entorno audiovisual y multimedia.

Identificación del lenguaje visual y plástico en prensa, publicidad y televisión.

Estudio y experimentación a través de los procesos, técnicas y procedimientos propios de la fotografía, el vídeo y el cine, para producir mensajes visuales.

Experimentación y utilización de recursos informáticos y las tecnologías para la búsqueda y creación de imágenes plásticas.

Actitud crítica ante las necesidades de consumo creadas por la publicidad y rechazo de los elementos de la misma que suponen discriminación sexual, social o racial.

Reconocimiento y valoración del papel de la imagen en nuestro tiempo.

Bloque 4. Expresión y creación.

Experimentación y utilización de técnicas en función de las intenciones expresivas y descriptivas.

Realización de apuntes, esbozos y esquemas en todo el proceso de creación (desde la idea inicial hasta la elaboración de formas e imágenes), facilitando la autorreflexión, autoevaluación y evaluación.

Creación colectiva de producciones plásticas.

Representación personal de ideas (en función de unos objetivos), usando el lenguaje visual y plástico y mostrando iniciativa, creatividad e imaginación.

Responsabilidad en el desarrollo de la obra o de la actividad propia (individual o colectiva).

Bloque 5. Lectura y valoración de los referentes artísticos.

Lectura de imágenes, a través de los elementos visuales, conceptuales y relacionales, estableciendo los mensajes y funciones del patrimonio cultural propio detectando las similitudes y diferencias respecto a otras sociedades y culturas.

Determinación de los valores plásticos y estéticos que destacan en una obra determinada (factores personales, sociales, plásticos, simbólicos, etcétera).

Diferenciación de los distintos estilos y tendencias de las artes visuales valorando, respetando y disfrutando del patrimonio histórico y cultural.

Realización de esquemas y síntesis sobre algunas obras para subrayar los valores destacables.

Aceptación y respeto hacia las obras de los demás.

Criterios de evaluación

1. Identificar los elementos constitutivos esenciales (configuraciones estructurales, variaciones cromáticas, orientación espacial y textura) de objetos y/o aspectos de la realidad.

Con este criterio se comprueba si el alumno o la alumna es capaz de identificar las cualidades que determinan su valor físico, funcional o estético y de describir por medio de recursos plásticos las proporciones y las relaciones de forma, color, ritmo, textura, presentes en la realidad para interpretarla objetiva o subjetivamente.

2. Representar objetos e ideas de forma bi o tridimensional aplicando técnicas gráficas y plásticas y conseguir resultados concretos en función de unas intenciones en cuanto a los elementos visuales (luz, sombra, textura) y de relación.

Este criterio permite conocer si el alumnado es capaz de tomar decisiones especificando los objetivos y las dificultades, proponer diferentes opciones teniendo en cuenta las consecuencias y evaluar cuál es la mejor solución.

3. Diferenciar y reconocer los procesos, técnicas, estrategias y materiales en imágenes del entorno audiovisual y multimedia.

Mediante este criterio se pretende saber si el alumnado es capaz de utilizar y analizar los medios tecnológicos como instrumentos de expresión visual mostrando una actitud crítica frente a las manifestaciones insolidarias, sexistas y discriminatorias.

4. Elaborar y participar, activamente, en proyectos de creación visual cooperativos, como producciones videográficas o plásticas de gran tamaño, aplicando las estrategias propias y adecuadas del lenguaje visual y plástico.

Este criterio permite conocer si el alumnado manifiesta actitudes de respeto, tolerancia, flexibilidad e interés favoreciendo, de esta manera, la competencia social.

5. Realizar creaciones plásticas siguiendo el proceso de creación y demostrando valores de iniciativa, creatividad e imaginación.

Mediante este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de tomar conciencia de las necesidades en función de los objetivos y de valorar, críticamente, su producción aceptando los propios errores como instrumento de mejora.

6. Elegir y disponer de los materiales más adecuados para elaborar un producto visual y plástico en base a unos objetivos prefijados y a la autoevaluación continua del proceso de realización.

Con este criterio se comprueba si el alumnado es capaz de utilizar estrategias compositivas adecuadas, realizar un buen uso de las técnicas y diferenciar el origen y variaciones de los elementos visuales (luz, sombra y textura) para realizar sus propias creaciones.

7. Diferenciar los distintos estilos y tendencias de las artes visuales a través del tiempo y atendiendo a la diversidad cultural.

Este criterio pretende evaluar si el alumnado es capaz de valorar las formas e imágenes que propone el campo del arte y el nivel de interés mostrado por el estudio, análisis e interpretación de las mismas.

CUARTO CURSO

Contenidos

Bloque 1. Procesos comunes a la creación artística.

Realización y seguimiento del proceso de creación: boceto (croquis), guión (proyecto), presentación final (maqueta) y evaluación (autorreflexión, autoevaluación y evaluación colectiva del proceso y del resultado final).

Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en las propias producciones.

Elaboración de proyectos plásticos de forma cooperativa.

Representación personal de ideas (partiendo de unos objetivos), usando el lenguaje visual y plástico y mostrando iniciativa, creatividad e imaginación.

Interés por la búsqueda de información y constancia en el trabajo.

Autoexigencia en la superación de las creaciones propias.

Bloque 2. Expresión plástica y visual.

Técnicas de expresión gráfico-plástica: dibujo artístico, volumen y pintura.

Técnicas de grabado y reprografía.

Realización de experiencias de experimentación con materiales diversos.

Reconocimiento y lectura de imágenes de diferentes períodos artísticos.

Interés por la búsqueda de materiales, soportes, técnicas y herramientas para conseguir un resultado concreto.

Bloque 3. Artes gráficas y el diseño.

Los valores funcionales y estéticos en las artes aplicadas: fundamentos del diseño.

Técnicas de expresión gráfico-plásticas aplicadas al diseño.

Sintaxis de los lenguajes visuales del diseño (gráfico, interiorismo, modas...) y la publicidad.

Reconocimiento y lectura de imágenes del entorno del diseño y la publicidad.

Bloque 4. Imagen y sonido.

Técnicas de expresión gráfico-plásticas aplicadas a la animación e interactividad.

Reconocimiento y lectura de imágenes de vídeo y multimedia.

Sintaxis del lenguaje cinematográfico y videográfico.

Aplicación de la imagen animada en formas multimedia.

Bloque 5. Descripción objetiva de formas.

Técnicas de expresión gráfico-plásticas: descripción objetiva de las formas.

Entornos de aplicación de los sistemas de representación.

Normalización.

Reconocimiento y lectura de representaciones bidimensionales de obras arquitectónicas y urbanismo y de objetos y artefactos técnicos.

Criterios de evaluación

1. Tomar decisiones especificando los objetivos y las dificultades, proponiendo diversas opciones y evaluar cuál es la mejor solución.

Este criterio pretende conocer si el alumnado adquiere habilidades para ser autónomo, creativo y responsable en el trabajo.

2. Utilizar recursos informáticos y las tecnologías de la

información y la comunicación en el campo de la imagen fotográfica, el diseño gráfico, el dibujo asistido por ordenador y la edición videográfica.

Este criterio pretende evaluar si el alumnado es capaz de utilizar diversidad de herramientas de la cultura actual relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación para realizar sus propias creaciones.

3. Colaborar en la realización de proyectos plásticos que comportan una organización de forma cooperativa.

Mediante este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de elaborar y participar, activamente, en proyectos cooperativos aplicando estrategias propias y adecuadas del lenguaje visual.

4. Realizar obras plásticas experimentando y utilizando diversidad de técnicas de expresión gráfico-plástica (dibujo artístico, volumen, pintura, grabado).

En este criterio se intenta comprobar si el alumnado conoce distintos tipos de soportes y técnicas bidimensionales (materias pigmentarias y gráficas) y tridimensionales (materiales de desecho y moldeables).

5. Utilizar la sintaxis propia de las formas visuales del diseño y la publicidad para realizar proyectos concretos.

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado es capaz de distinguir en un objeto simple bien diseñado sus valores funcionales unidos a los estéticos (proporción entre sus partes, color, textura, forma,

etc.).

6. Elaborar obras multimedia y producciones videográficas utilizando las técnicas adecuadas al medio.

Este criterio pretende evaluar si el alumnado es capaz de reconocer los procesos, las técnicas y los materiales utilizados en los lenguajes específicos fotográficos, cinematográficos y videográficos (encuadres, puntos de vista, trucajes).

7. Describir objetivamente las formas, aplicando sistemas de representación y normalización.

Con este criterio se evalúa si el alumnado es capaz de representar la realidad tal como la ve sobre un soporte bidimensional mediante representaciones que no requieren operaciones complicadas en su trazado. Se evaluará la corrección en el trazado geométrico de los elementos utilizados, su adecuada relación entre distancia y tamaño y su disposición en el espacio.

8. Reconocer y leer imágenes, obras y objetos de los entornos visuales (obras de arte, diseño, multimedia, etc.).

Este criterio pretende conocer si el alumnado es capaz de tener actitudes críticas y de aprecio y respeto hacia las manifestaciones plásticas y visuales de su entorno, superando inhibiciones y prejuicios.

ANEXO V: SALIDAS TRAS BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS ARTÍSTICAS

Tras los estudios de enseñanza media, los alumnos que han superado los ciclos formativos de grado medio de formación profesional y las enseñanzas artísticas de grado medio, pueden optar a realizar las titulaciones superiores de estos dos itinerarios.

Para los alumnos que han superado los ciclos formativos de grado medio de enseñanzas artísticas pueden optar a las siguientes modalidades de grado superior:

A.-Bachillerato.

Los alumnos que han estudiado Bachillerato pueden optar a los ciclos formativos de grado superior tanto de formación profesional como de enseñanzas artísticas. La opción más generalizada es la de optar a una carrera universitaria. Las carreras a las que se puede acceder desde las diferentes modalidades de Bachillerato son las siguientes:

Modalidad de Artes :

Licenciatura: Historia, Historia del Arte.

Ingeniería Técnica: Ingeniero Técnico en Diseño Industrial

Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales:

Licenciatura: Administración y Dirección de Empresas, Biología, Ciencias Ambientales, Ciencias de la Mar, Economía, Farmacia, Física, Geología, Matemáticas, Medicina, Odontología, Química, Veterinaria

Arquitectura: Arquitectura, Arquitectura Técnica

Ingeniería: Ingeniero aeronáutico, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Geólogo, Ingeniero Industrial, Ingeniero Informático, Ingeniero de Minas, Ingeniero de Montes, Ingeniero Naval y Oceánico, Ingeniero Químico, Ingeniero en Telecomunicaciones

Diplomatura: Ciencias Empresariales, Enfermería, Fisioterapia, Máquinas Navales, Navegación Marítima, Nutrición Humana y Dietética, Óptica y Optometría, Podología, Radioelectrónica Naval

Ingeniería Técnica: Ingeniero Aeronáutico en todas las especialidades, Ingeniero Técnico Agrícola especialidad en Explotaciones Agropecuarias, en Hortofruticultura y Jardinería, Industrias Agrarias y Alimentarias, Mecanización y Construcciones Rurales, Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Explotaciones Forestales e Industrias Forestales, Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, en Electrónica Industrial, en Mecánica, en Textil y en Química Industrial,

Ingeniero Técnico Informático de Gestión, Ingeniero Técnico Informático de Sistemas, Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Explotaciones de Minas, en Instalaciones Electromecánica Mineras, en Mineralurgia y Metalurgia, Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos, en Sondeos y Prospecciones Mineras, -Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Estructuras Marinas y en Propulsión y Servicios, Ingeniero Técnico en Telecomunicación en todas las especialidades, Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Construcciones civiles, en Hidrología, en Transportes y Servicios Urbanos

Modalidad Ciencias y Tecnología

Licenciatura: Administración y Dirección de Empresas, Biología, Ciencias Ambientales, Ciencias de la Mar, Economía, Farmacia, Física, Geología, Matemáticas, Medicina, Odontología, Química, Veterinaria

Arquitectura: Arquitectura, Arquitectura Técnica

Ingeniería: Ingeniero aeronáutico, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Geólogo, Ingeniero Industrial, Ingeniero Informático, Ingeniero de Minas, Ingeniero de Montes, Ingeniero Naval y Oceánico, Ingeniero Químico, Ingeniero en Telecomunicaciones

Diplomatura: Ciencias Empresariales, Enfermería, Fisioterapia, Máquinas Navales, Navegación Marítima, Nutrición Humana y

Dietética, Óptica y Optometría, Podología, Radioelectrónica Naval

Ingeniería Técnica: Ingeniero Aeronáutico en todas las especialidades, Ingeniero Técnico Agrícola especialidad en Explotaciones Agropecuarias, en Hortofruticultura y Jardinería, Industrias Agrarias y Alimentarias, Mecanización y Construcciones Rurales, Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Explotaciones Forestales e Industrias Forestales, Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, en Electrónica Industrial, en Mecánica, en Textil y en Química Industrial, Ingeniero Técnico Informático de Gestión, Ingeniero Técnico Informático de Sistemas, Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Explotaciones de Minas, en Instalaciones Electromecánica Mineras, en Mineralurgia y Metalurgia, Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos, en Sondeos y Prospecciones Mineras, Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Estructuras Marinas y en Propulsión y Servicios, Ingeniero Técnico en Telecomunicación en todas las especialidades, Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Construcciones civiles, en Hidrología, en Transportes y Servicios Urbanos

Desde todas las opciones se podrá acceder a las licenciaturas en ***Bellas Artes, Derecho, Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Ciencias Políticas y de la Administración, comunicación audiovisual, Filosofía, Geografía, Humanidades, Pedagogía, Periodismo, Psicología, Publicidad y Relaciones Públicas, Sociología, Traducción e Interpretación.*** Así como a las Diplomaturas en Biblioteconomía y Documentación, Educación Social, Gestión y Administración Pública, Logopedia, Maestro en todas las especialidades, Relaciones Laborales, Terapia Ocupacional, Trabajo

Social y Turismo.

Prueba General de Bachillerato

Para acceder a los estudios universitarios será necesaria la superación de una única prueba que, junto con las calificaciones obtenidas en bachillerato, valorará, con carácter objetivo, la madurez académica y los conocimientos adquiridos en él, así como la capacidad para seguir con éxito los estudios universitarios.

Podrán presentarse a la prueba de acceso a la universidad todos los alumnos que estén en posesión del título de Bachiller, con independencia de la modalidad y de la vía cursadas. La prueba tendrá validez para el acceso a las distintas titulaciones de las universidades españolas.

La prueba general se basará en los objetivos generales del Bachillerato y en los objetivos, contenidos y criterios de evaluación de las asignaturas comunes y específicas de modalidad, determinadas en el Real Decreto 832/2003, de 27 de junio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas comunes del Bachillerato, y en las normas que establecen los respectivos currículos de Bachillerato.

Los ejercicios de la prueba general versarán sobre los contenidos de los respectivos currículos y deberán incluir contenidos correspondientes a las enseñanzas comunes de acuerdo con lo establecido en el artículo 8.2 de la Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación.

Convocatorias.

Anualmente se celebrarán dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria, en las fechas que fijen las respectivas Administraciones educativas.

Organización y desarrollo de la prueba.

1. En cada Comunidad Autónoma se constituirá una comisión de prueba, que será la responsable, dentro de su ámbito de competencia, de la organización y aplicación de la prueba general de Bachillerato tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

Esta comisión estará constituida por:

1º Un representante de la Administración educativa, que actuará como presidente.

2º Un inspector de educación, con una de las especialidades de Educación Secundaria.

3º Un catedrático de Enseñanza Secundaria.

4º Cuatro miembros designados entre el Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y profesores que impartan enseñanzas en el mismo nivel educativo.

Asimismo, y en virtud de lo establecido en el artículo 104 de la Ley

Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación, en la comisión de prueba formará parte, con voz pero sin voto, un representante de la Alta Inspección en la Comunidad Autónoma correspondiente.

La comisión tendrá las siguientes funciones:

a) Definición de los criterios para la elaboración de las propuestas de examen y aprobación definitiva de los que hayan de aplicarse en cada asignatura en las convocatorias respectivas.

b) Establecimiento de los criterios generales de evaluación de las pruebas.

c) Adopción de las medidas precisas para garantizar el secreto del procedimiento de elaboración y selección de los exámenes, así como el anonimato de los ejercicios realizados por los alumnos.

d) Coordinación con los centros que impartan Bachillerato.

e) Garantizar el funcionamiento de los tribunales que se constituyan, con arreglo a los principios de aleatoriedad, especialidad y objetividad.

f) Resolución de reclamaciones.

Además de estas funciones, la comisión de prueba tendrá aquellas otras que determine la correspondiente Administración educativa.

2. La comisión de prueba elaborará anualmente un informe en el que, entre otros aspectos, se recogerán los resultados obtenidos en las pruebas por los alumnos de los diferentes centros, así como las calificaciones de sus expedientes académicos y cuantos datos, consideraciones y propuestas estime convenientes para la adopción de medidas que contribuyan a la máxima garantía de objetividad de las pruebas. Asimismo, en este informe se harán constar las desviaciones significativas que puedan existir entre las calificaciones de los expedientes académicos de los alumnos y las calificaciones obtenidas por éstos en la prueba general.

El informe será presentado a la correspondiente Administración educativa, que lo trasladará al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

3. Los exámenes de la prueba general de Bachillerato se realizarán en los centros educativos que determinen las Administraciones educativas.

Estructura de la prueba general.

1. La prueba general de Bachillerato constará de dos partes. La primera, de carácter general, consistirá en la realización de tres ejercicios sobre las asignaturas comunes de cualquiera de los dos cursos que comprende el Bachillerato. En el caso de que la prueba se celebre en una Comunidad Autónoma con lengua cooficial, la Comunidad Autónoma competente establecerá un cuarto ejercicio referido a su lengua cooficial. La segunda parte, de carácter específico,

consistirá en la realización de tres ejercicios que versarán sobre tres asignaturas de modalidad especificadas en el Real Decreto 832/2003, de 27 de junio, por el que se establece la ordenación general y las enseñanzas comunes del Bachillerato, cursadas en cualquiera de los cursos del Bachillerato.

El ejercicio correspondiente a la lengua extranjera tendrá una parte oral y otra escrita. El resto de los ejercicios serán escritos.

2. Las Administraciones educativas establecerán los días en que los alumnos deberán realizar los distintos ejercicios. Los temas que se propongan en cada uno de los ejercicios escritos serán los mismos para todos los alumnos que se examinen en el mismo día y a la misma hora en todo el ámbito de la correspondiente Administración educativa.

3. Para la realización de los ejercicios, los alumnos podrán solicitar los protocolos de examen en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma en la que se halle el centro en el que se examinan, y utilizar, a su elección, cualquiera de ellas. No obstante, los ejercicios correspondientes a la lengua castellana, a la lengua cooficial propia de la Comunidad Autónoma y a la lengua extranjera deberán desarrollarse en las respectivas lenguas.

Primera parte de la prueba.

1. La primera parte de la prueba tendrá como objetivo comprobar la formación general y la madurez de los alumnos. Deberá evaluar el grado de adquisición de conocimientos y destrezas básicas, como el

uso del lenguaje, la comprensión y relación de conceptos, la capacidad de análisis y síntesis, así como el conocimiento y expresión oral y escrita de una lengua extranjera. Comprenderá tres ejercicios, o cuatro en el caso de que deba incluirse la lengua cooficial propia de la Comunidad Autónoma.

2. El primer ejercicio consistirá en el análisis y el comentario de un texto o de otras fuentes, de tipo histórico o filosófico, así como las respuestas a las cuestiones que sean planteadas al respecto.

3. El segundo ejercicio consistirá en el análisis de un texto de carácter literario en lengua castellana. El alumno deberá elaborar un resumen de aquél, realizar un comentario sobre la estructura y una crítica del contenido y dar respuesta a cuestiones de lengua y literatura que incluyan aspectos léxico-semánticos relacionados con dicho texto.

4. El tercer ejercicio versará sobre el idioma extranjero cursado por el alumno en el Bachillerato como primera lengua extranjera, e incluirá una parte oral y otra escrita.

La parte escrita consistirá en el análisis de un texto de una lengua extranjera, de lenguaje no especializado. El alumno realizará un comentario personal y responderá a cuestiones relacionadas con el texto, siempre en el mismo idioma y sin ayuda de diccionario ni de ningún otro material didáctico.

La calificación de este tercer ejercicio será la media de las calificaciones de la parte oral y de la parte escrita.

5. En el caso de las Comunidades Autónomas con lengua cooficial propia distinta del castellano, los alumnos tendrán que realizar un cuarto ejercicio sobre dicha lengua.

6. Para la realización de cada uno de los ejercicios escritos, los alumnos dispondrán de hora y media.

Segunda parte de la prueba.

1. La segunda parte de la prueba tendrá como objetivo comprobar los conocimientos de las asignaturas específicas de modalidad establecidas en el Real Decreto 832/2003, de 27 de junio, por el que se establece la ordenación general y las enseñanzas comunes del Bachillerato. Deberá evaluar los conocimientos adquiridos en estas asignaturas, así como las habilidades básicas de la especialidad: uso del lenguaje científico, comprensión y relación de conceptos, capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas. Esta parte constará de tres ejercicios sobre asignaturas específicas de la correspondiente modalidad, dos obligatorias, y la tercera, elegida por el alumno.

2. De acuerdo con las modalidades del Bachillerato, los alumnos podrán inscribirse para la realización de la prueba en una o dos de las opciones que a continuación se indican; en este último caso, deberán examinarse únicamente de las cuatro asignaturas vinculadas a las opciones elegidas:

Modalidad de Artes (vía artes Plásticas): opción Artes.

Modalidad de Ciencias y Tecnología: opción Ciencias e Ingeniería; opción Ciencias de la Salud; opción Tecnología.

Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales: opción Humanidades; opción Ciencias Sociales.

Las asignaturas obligatorias correspondientes a cada opción serán las siguientes:

Opción Artes (vía Artes Plásticas): Dibujo Artístico e Historia del Arte.

Opción Ciencias e Ingeniería: Matemáticas y Física.

Opción Ciencias de la Salud: Biología y Química.

Opción Tecnología: Tecnología Industrial y Mecánica.

Opción Humanidades: Latín e Historia del Arte.

Opción Ciencias Sociales: Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales y Geografía.

Cuando los alumnos opten por examinarse de las opciones de Artes y Humanidades, además de las tres asignaturas vinculadas a las dos opciones, deberán examinarse de una cuarta asignatura específica de cualquiera de dichas modalidades, elegida libremente por el propio alumno.

3. La tercera asignatura será elegida por el alumno entre las específicas de la modalidad. Deberá ser una asignatura con denominación diferente a las asignaturas fijadas para cada opción cuyos contenidos no estén total o parcialmente incluidos en alguna de estas asignaturas.

4. Los alumnos dispondrán para cada uno de los ejercicios escritos de hora y media. En el caso de que el ejercicio correspondiente a alguna asignatura requiera mayor duración, a juicio de la comisión de prueba, ese tiempo podrá ampliarse.

Composición de los tribunales.

1. La Comisión de prueba garantizará, en la constitución de los tribunales, que todos los ejercicios sean calificados por profesores de la especialidad correspondiente.

Los tribunales, cuyos componentes individuales serán elegidos por sorteo, estarán presididos por un Inspector de Educación o un Catedrático de Enseñanza Secundaria e integrados por miembros del Cuerpo de Inspección de Educación, del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria.

Para la realización de la parte oral del ejercicio de lengua extranjera se incorporará al tribunal un número suficiente de profesores especialistas.

2. En el desarrollo de las pruebas podrán incorporarse hasta un máximo de dos profesores del centro en el que el alumno haya realizado el segundo curso de Bachillerato en el año de la convocatoria de la prueba, a los que se les dará audiencia en el acto de la calificación.

Adaptación para alumnos discapacitados.

Para aquellos alumnos que en el momento de su inscripción justifiquen debidamente alguna discapacidad que les impida realizar la prueba general de Bachillerato con los medios ordinarios, la correspondiente comisión de prueba tomará las medidas oportunas para que puedan hacerlo en las condiciones más favorables.

Criterios de corrección de los ejercicios.

Los protocolos de examen incluirán obligatoriamente la ponderación de cada una de las partes de aquéllos. Con el fin de garantizar la máxima objetividad y equidad de las calificaciones, irán acompañados de los criterios específicos de corrección y calificación, que se harán públicos una vez realizada la prueba.

Calificaciones y nota media.

1. Cada uno de los distintos ejercicios que constituyen la prueba será valorado de cero a 10 puntos.

2. Cada una de las dos partes de la prueba recibirá una

calificación independiente, que será la media de las puntuaciones de los ejercicios que la integran. La calificación global de la prueba será el promedio de las calificaciones de las dos partes, siempre que la calificación de cada una no sea inferior a cuatro puntos.

Se considerará superada la prueba y se obtendrá el título de Bachiller cuando la calificación global de aquella sea igual o superior a cinco puntos.

3. Cuando la calificación en una de las partes de la prueba sea de cinco puntos o más, dicha calificación tendrá validez para las siguientes convocatorias a las que se presente el alumno.

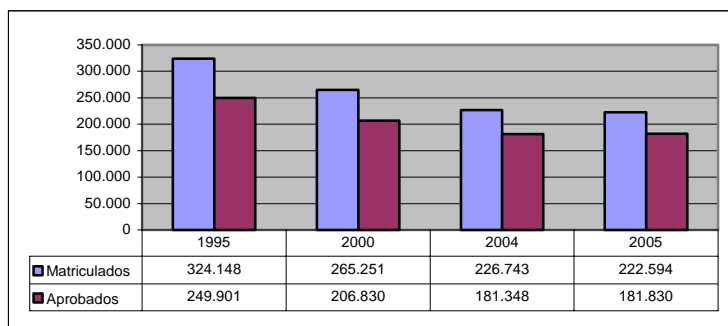
4. Cuando se realice la prueba general de Bachillerato por dos opciones, habrá dos calificaciones para la segunda parte de la prueba, una para cada una de las opciones, calculadas del siguiente modo: se sumará el 40 por 100 de las calificaciones de cada una de las dos asignaturas vinculadas a la opción, y el 20 por 100 de la calificación más alta de las obtenidas en las asignaturas correspondientes a la otra opción.

A estos efectos, la asignatura de modalidad libremente elegida por el alumno de acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del artículo 8.2 se considera incluida en la opción en la que dicha asignatura de modalidad esté integrada.

A continuación aparecerán reflejadas una serie de gráficas (Fuente INE) que ponen de manifiesto datos básicos del sistema

universitario español del curso 2006/07.

Evolución de alumnos matriculados y aprobados en las pruebas de acceso a la Universidad

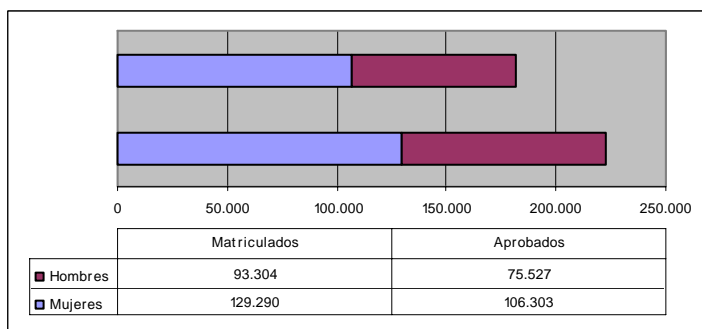


Porcentaje

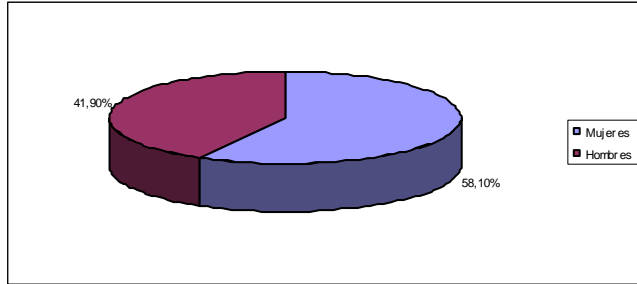
de alumnos 77,1 78,3 80,0 81,7

aprobados

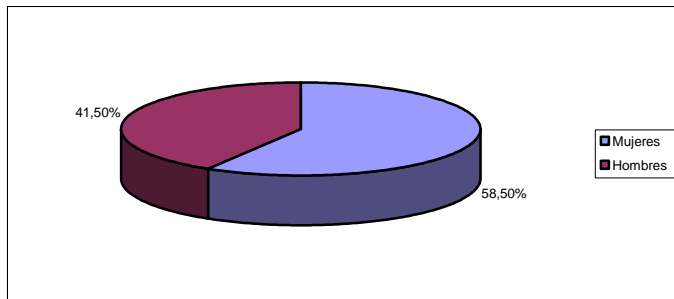
Distribución de los alumnos matriculados y aprobados en las pruebas de acceso a la Universidad por sexo. Curso 2005



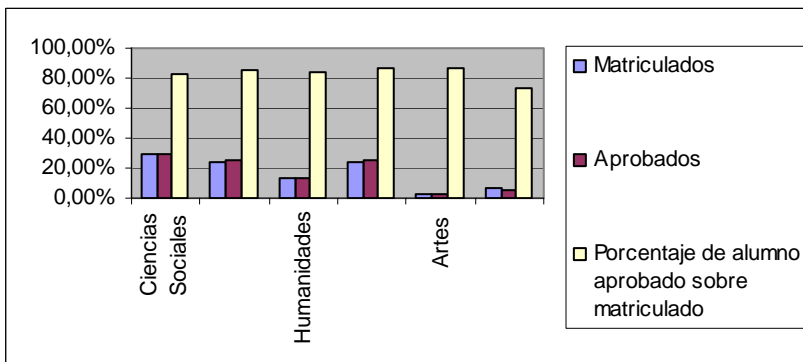
Alumnos Matriculados



Alumnos Aprobados



Distribución de los alumnos matriculados y aprobados en las pruebas de acceso a la Universidad por rama de enseñanza en el bachillerato



B.-Formación Profesional.

FAMILIA PROFESIONAL Ciclos de Grado superior	TÍTULOS
ACTIVIDADES AGRARIAS	-Gestión y Organización de Empresas Agropecuarias - Gestión y Organización de Recursos Naturales y PaisajísticoS
ADMINISTRACIÓN	- Administración y Finanzas - Secretariado
ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS	-Animación de Actividades Físicas y Deportivas
ACTIVIDADES MARÍTIMO-PESQUERAS	-Navegación, Pesca y Transporte Marítimo -Producción Acuícola -Supervisión y Control de Máquinas Marinas e Instalaciones del Buque

<p>ARTES GRÁFICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Diseño y Producción Editorial -Producción en Industrias de Artes Gráficas
<p>COMUNICACIÓN, IMAGEN Y SONIDO</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Imagen -Producción de Audiovisuales, Radio y Espectáculos - Realización de Audiovisuales y Espectáculos -Sonido
<p>COMERCIO Y MARKETING</p>	<p>Comercio Internacional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión Comercial y Marketing - Gestión del Transporte - Servicios al Consumidor
<p>ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo de Productos Electrónicos - Instalaciones Electrotécnicas - Sistemas de Regulación y Control Automáticos - Sistemas de Telecomunicación e Informáticos

<p>EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción - Desarrollo de Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas - Realización y Planes de Obra
<p>HOSTELERIA Y TURISMO</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Agencias de Viajes -Alojamiento -Información y Comercialización Turísticas -Restauración
<p>IMAGEN PERSONAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Estética
<p>INFORMÁTICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Administración de Sistemas Informáticos -Desarrollo de Aplicaciones Informáticas
<p>MADERA Y MUEBLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo de Productos en Carpintería y Mueble -Producción de Madera y Mueble

<p>MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCIÓN</p>	<p>-Desarrollo de Proyectos de Instalaciones de Fluidos, Térmicas y de Manutención</p> <p>-Mantenimiento de Equipo Industrial</p> <p>-Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Edificios y de Procesos</p> <p>21/02/96</p>
<p>MANTENIMIENTO DE MAQUINAS</p>	<p>-Mantenimiento aeromecánico</p>
<p>VEHÍCULOS AUTOPROPULSADOS</p>	<p>-Mantenimiento de aviónica</p>
<p>QUÍMICA</p>	<p>-Análisis y Control</p> <p>-Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines</p> <p>-Industrias de Proceso de Pasta y Papel</p> <p>-Industrias de Proceso Químico</p> <p>-Plásticos y Caucho</p> <p>-Química Ambiental</p>
<p>SANIDAD</p>	<p>Salud Ambiental</p> <p>-Dietética</p> <p>-Documentación Sanitaria</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -Higiene Bucodental -Imagen Para el Diagnóstico -Laboratorio de Diagnóstico -Ortoprotésica -Prótesis Dentales -Radioterapia
SERVICIOS SOCIOCULTURALES	<ul style="list-style-type: none"> -Animación Socio-Cultural -Educación Infantil -Integración Social -Interpretación de Lengua de Signos
TEXTIL, CONFECCIÓN Y PIEL	<ul style="list-style-type: none"> -Curtidos -Patronaje -Procesos de Confección -Procesos de Ennoblecimiento -Procesos Textiles de Hilatura y Tejeduría de Calada -Procesos Textiles de Tejeduría de Punto
VIDRIO Y CERÁMICA	<ul style="list-style-type: none"> -Cerámicos -Fabricación y Transformación de -Productos de Vidrio

C.-Enseñanzas Artísticas.

FAMILIA PROFESIONAL Ciclos de Grado superior	TÍTULOS
ARTES APLICADAS DE LA ESCULTURA	Artes aplicadas de la Escultura Artes aplicadas de la piedra Artes aplicadas de la madera Artes aplicadas del metal
OYERÍA DE ARTE	Bisutería Artística Joyería Artística Orfebrería y Platería Artísticas
DISEÑO GRÁFICO	Gráfica Publicitaria Ilustración Fotografía Artística

<p>ARTES APLICADAS AL LIBRO</p>	<p>Grabado y Técnicas de Estampación</p> <p>Encuadernación Artística</p> <p>Edición de Arte</p>
<p>DISEÑO DE INTERIORES</p>	<p>Amueblamiento</p> <p>Arquitectura Efímera</p> <p>Escaparatismo</p> <p>Elementos de Jardín</p> <p>Proyectos y Dirección de Obras de Decoración</p>
<p>DISEÑO INDUSTRIAL</p>	<p>Modelismo y Maquetismo Modelismo Industrial</p> <p>Mobiliario</p>
<p>CERÁMICA ARTÍSTICA</p>	<p>Pavimentos y Revestimientos Cerámicos</p> <p>Cerámica Artística</p> <p>Modelismo y Matricería Cerámica</p>
<p>ARTES APLICADAS A LA INDUMENTARIA</p>	<p>Estilismo de Indumentaria</p> <p>Modelismo de Indumentaria</p>

ARTES APLICADAS AL MURO	Artes Aplicadas al Muro Mosaicos
ESMALTES ARTÍSTICOS	Esmalte artístico al fuego sobre metales
TEXTILES ARTÍSTICOS	Arte Textil Encajes Artísticos Bordados y Reposteros Estampaciones y Tintados Artísticos Estilismo Tejidos de Calada Tejidos en Bajo Lizo Colorido de Colecciones
ARTE FLORAL	Arte floral
VIDRIO ARTÍSTICO	Vidrieras Artísticas Artes del Vidrio