

# *Estudio de los créditos ECTS en primer curso de las titulaciones impartidas en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza*

Milagros Gil Ruiz<sup>1</sup>      M<sup>a</sup> Dolores Lerís López<sup>2</sup>      Jesús M<sup>a</sup> Montaner Lavedán<sup>3</sup>  
Laura Ruberte Sánchez<sup>4</sup>      Sergio Alegre Bernad<sup>5</sup>

## **RESUMEN**

*En esta comunicación presentamos el estudio realizado entre los alumnos de primer curso de las cinco titulaciones que se imparten en la E.U.I.T.I.Z. A lo largo del segundo cuatrimestre del curso 2005-2006, aquellos fueron contestando semanalmente unas encuestas donde indicaban el trabajo, tanto personal como en clase y laboratorio, realizado en la preparación de las distintas asignaturas.*

*Se expone el planteamiento del trabajo, cómo se realizó la recogida de datos y el análisis de los mismos. A continuación, se presenta a modo de ejemplo, las conclusiones extraídas sobre una asignatura anual y una cuatrimestral. Por último, se realiza el estudio global de las cinco titulaciones impartidas en la E.U.I.T.I.Z..*

**Palabras clave:** *Espacio Europeo de Educación Superior, European Credit Transfer System.*

## **1.- Introducción:**

Uno de los aspectos importantes en el proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es la utilización del sistema de créditos ECTS (European Credit Transfer System) en la elaboración de los planes de estudio. En el BOE de 18 de septiembre de 2003 (RD 1125/2003, de 5 de septiembre) se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En el mencionado RD se define el crédito europeo (ECTS) como la unidad de medida del haber académico y representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del

---

<sup>1</sup> Dpto. de Física Aplicada, Universidad de Zaragoza, Ed. Torres Quevedo, María de Luna 3, 50018 Zaragoza, migil@unizar.es

<sup>2</sup> Dpto. de Matemática Aplicada, Universidad de Zaragoza, Ed. Torres Quevedo, María de Luna 3, 50018 Zaragoza, dleris@unizar.es

<sup>3</sup> Dpto. de Matemática Aplicada, Universidad de Zaragoza, Ed. Torres Quevedo, María de Luna 3, 50018 Zaragoza, montaner@unizar.es

<sup>4</sup> Dpto. de Química Analítica, Universidad de Zaragoza, Ed. Torres Quevedo, María de Luna 3, 50018 Zaragoza, lruberte@unizar.es

<sup>5</sup> Becario colaborador, alegrebernad@hotmail.com

Plan Docente correspondiente de una asignatura. Por lo tanto, el Crédito ECTS incluye las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicamente dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe dedicar para alcanzar los objetivos indicados en el Plan Docente.

El número de créditos ECTS asignados a una materia establece la carga real de trabajo que exige al estudiante medio el aprendizaje de esa materia. A diferencia del sistema actual en que los créditos miden las horas de clase impartidas por el profesor, la “enseñanza”, en los nuevos planes de estudio lo que se valora es el trabajo total de “aprendizaje” del estudiante.

En la EUITIZ nos planteamos hacer un estudio, en todas las titulaciones y en el mayor número posible de asignaturas, del trabajo total (teoría, problemas, prácticas, estudio, trabajos, exámenes, tutorías....) que cada estudiante invierte en preparar una asignatura. De dicho estudio se determinará el número de créditos ECTS que corresponde a cada una de las asignaturas actuales, o de otra forma, la relación créditos actuales/créditos ECTS. Este es un estudio imprescindible previo a la elaboración y concreción de los nuevos planes de estudio en que la unidad de medida común para Europa será el crédito ECTS.

## **2.- Planteamiento del estudio.**

En una **primera fase** se realizaron diversas reuniones a lo largo del mes de enero de 2006 donde se determinó el procedimiento a seguir para obtener la información de los alumnos.

- Se decidió realizar una encuesta, durante el segundo cuatrimestre del curso, entre los alumnos del centro para computar el número de horas de trabajo de un estudiante para superar una asignatura. En el **Anexo I** se adjunta el modelo realizado en papel de lectura óptica.

- Asimismo se determinó que los alumnos contestaran en cada asignatura a 17 cuestionarios, uno por semana, donde indicaban el tiempo empleado dicha semana (de lunes a domingo) en el trabajo de dicha asignatura. Los cuestionarios 1 al 14 corresponden a las 14 semanas de clase del segundo cuatrimestre. El 15 corresponde a la preparación y realización del segundo parcial en asignaturas anuales y primera convocatoria en las cuatrimestrales. En el 16 se pide la información al examen de primera convocatoria en las asignaturas anuales y en el 17 la correspondiente para el de la segunda convocatoria. En el **anexo II** se ve la numeración que se asigna a las semanas en las que se realizarán las encuestas, las fechas de éstas y los códigos de las asignaturas a evaluar para cada titulación.

- Para determinar la carga total de una asignatura anual se multiplicará por dos la información obtenida en los cuestionarios 1 al 15 y se sumará la de los 16 y 17.

- Para la recogida y tratamiento de datos se contrató a un becario, mediante un concurso público en colaboración con el C.P.S., experto en el manejo de los programas Excel y Word, que a su vez resolvió las dudas que tenían los alumnos a la hora de rellenar los cuestionarios. Un día a la semana, los martes, atendió a los alumnos de la E.U.I.T.I.Z. en una sala que el centro puso a su disposición. En un principio la beca tenía una duración de seis meses, de febrero a julio de 2006, aunque posteriormente debido a la cantidad de datos a tratar se amplió hasta Septiembre.

- La información que se solicitó a los alumnos abarca 9 campos. En cuatro de ellos se recogía la actividad con presencia del profesor: asistencia a clases de teoría y problemas, asistencia a prácticas, realización de exámenes y asistencia a tutorías.

Los otros cinco se referían al trabajo personal del alumno: relacionado con clases de teoría, con resolución de problemas, con prácticas, realización de trabajos individuales o en grupo y otros.

- En cada cuestionario el alumno debía indicar en horas y minutos el tiempo dedicado semanalmente a cada uno de los campos.

- Se hizo una previsión del número de cuestionarios necesarios y se realizó el encargo a una imprenta especializada en este tipo de impresos para que pudieran ser leídos mediante un lector óptico.

- La Comisión de Docencia de la EUITIZ decidió la concesión de 1 crédito de libre elección por cada dos asignaturas evaluadas.

En la **segunda fase** del proyecto, se realizó el trabajo de campo, en el que se cumplimentaron las encuestas por parte de los estudiantes.

En la EUITIZ el proyecto abarcó a las asignaturas de primer curso, troncales y obligatorias de 2º cuatrimestre, y 2º cuatrimestre de las anuales, de las cinco titulaciones que se imparten en nuestro centro:

***ITI, especialidad en Mecánica: 6 asignaturas***

***ITI, especialidad en Química Industrial: 5 asignaturas***

***ITI, especialidad en Electricidad: 6 asignaturas***

***ITI, especialidad en Electrónica Industrial: 5 asignaturas***

***IT, en Diseño Industrial: 6 asignaturas***

### **3.- Recogida de datos.**

Una vez diseñado el desarrollo del proyecto, quedaba la fase de puesta en marcha.

Para controlar la realización de las encuestas por parte de los alumnos para obtener los créditos de libre elección, estos alumnos debían indicar su D.N.I. en el cuestionario.

Se editó una hoja informativa en la que se explicó a los alumnos qué información se deseaba obtener y para qué; el trabajo a realizar, el beneficio que obtenía el alumno, el tratamiento que se iba a dar a las respuestas obtenidas y cómo obtener más información a partir del becario. Estas hojas fueron repartidas a los alumnos en unas sesiones informativas que se realizaron en cada una de las clases de primero, la semana anterior al comienzo de las encuestas, por los profesores coordinadores del proyecto y por varios profesores colaboradores de cada especialidad.

También se entregó a los alumnos una hoja con los códigos de las asignaturas de primero de cada especialidad y la numeración correspondiente a cada semana con su correspondiente calendario de entrega de la encuesta.

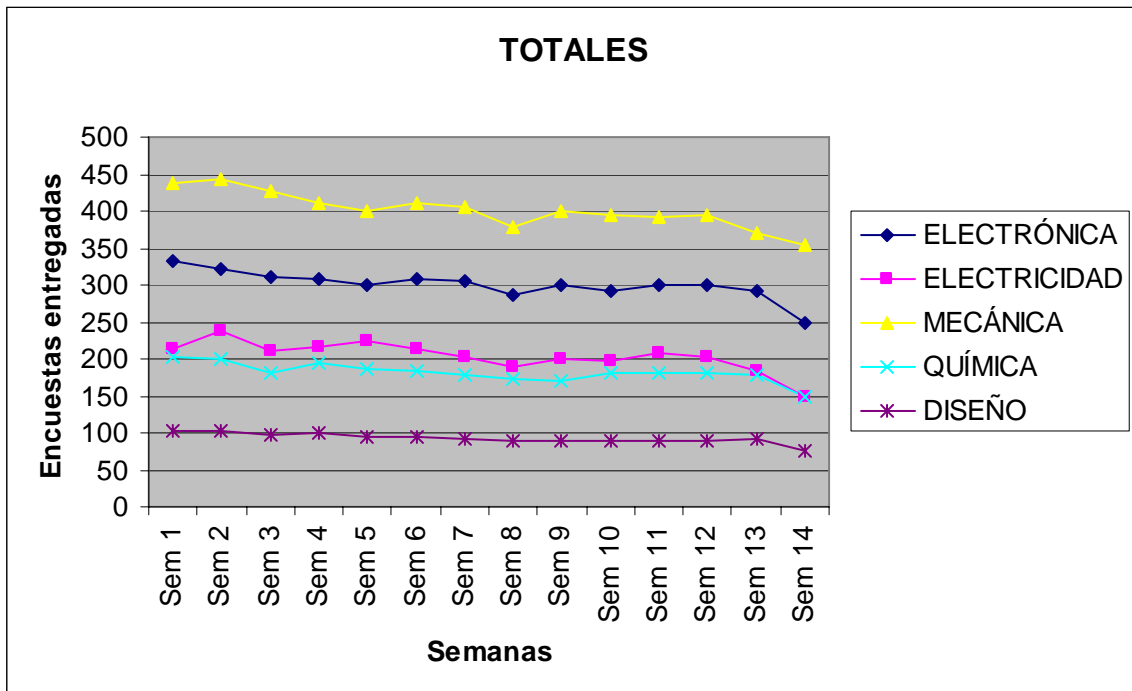
Se colocaron en las clases de los distintos grupos de primero unas hojas donde los alumnos a lo largo de una semana en el mes de febrero se tenían que apuntar en las asignaturas que están dispuestos a colaborar.

En el **Anexo III** se presenta la información que se repartió a los estudiantes, y que les facilitaba la realización de las encuestas.

El becario se encargó de contactar con el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza que le facilitó la lectura óptica de todos los cuestionarios. Este trabajo también fue realizado por él. Una vez realizada la lectura de las encuestas, trasladó los datos obtenidos a las correspondientes bases de datos, agrupadas por asignaturas y titulaciones. Este proceso se realizó cada semana.

Los alumnos recogían cada semana sus cuestionarios y los devolvían el martes de la semana siguiente. Se solicitó la colaboración de los conserjes del centro para entregar y recoger los cuestionarios a los alumnos, que también lo podían realizar con el becario, aunque éste tenía un horario más limitado.

A lo largo de los meses de febrero a junio los alumnos que colaboraron en este proyecto han ido realizando y entregando los cuestionarios correspondientes a cada asignatura. El análisis y tratamiento de los datos obtenidos es objeto del siguiente apartado de esta memoria. En el gráfico siguiente se indica la participación de los alumnos a lo largo del proceso.



#### 4.- Análisis de los datos recogidos.

Recordaremos las siguientes claves del estudio que se ha realizado:

- **Objetivo:** Computar el número de horas de trabajo de un estudiante para superar una asignatura.
- **Población a la que se dirige el estudio:** Alumnos de las asignaturas del segundo cuatrimestre de primer curso de cualquiera de las titulaciones de la E:U:I:T:I:Z.
- **Muestra y datos recogidos:** Por cada titulación y asignatura (troncal u obligatoria) del segundo cuatrimestre de primero, se ha recogido la dedicación (en horas y minutos) de cada alumno encuestado durante 17 semanas del segundo cuatrimestre sobre 9 actividades.
- **Datos válidos** (a la vista del objetivo marcado): La información verdaderamente importante es la aportada por los estudiantes que aprueban.

Sobre la encuesta, a la que ya hemos hecho referencia, recordemos que:

- Ha sido cumplimentada por estudiantes de las cinco titulaciones impartidas en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza, que, por abreviar, denominaremos tan sólo con el apelativo de la especialidad de Ingeniería Técnica. Así diremos: Diseño, Electricidad, Electrónica, Mecánica y Química.

▪ Las asignaturas sobre las que se pidió información serán referenciadas mediante su código administrativo.

▪ Se pidieron datos durante 17 semanas, tal como se ha indicado anteriormente.

▪ En la encuesta se recogía información de 9 actividades o campos:

$c_1$  = asistencia a **clases de teoría y problemas**, con presencia del profesor;

$c_2$  = asistencia a **prácticas** con presencia del profesor;

$c_3$  = realización de **exámenes**;

$c_4$  = asistencia a **tutorías**;

$c_5$  = trabajo personal relacionado con clases de teoría;

$c_6$  = trabajo personal relacionado con resolución de problemas;

$c_7$  = trabajo personal relacionado con las prácticas;

$c_8$  = realización de trabajos individuales o en grupo;

$c_9$  = otros.

No olvidemos que el objetivo del proyecto es, en pocas palabras, medir el tiempo medio que un estudiante necesita dedicar a una asignatura para superarla y compararlo con el tiempo docente o los actuales créditos docentes. Por tanto, se pretenden saber dos datos:

— Esfuerzo presencial u horas que el estudiante trabaja con la intervención del profesor o profesora:  $Esf_{pres} = c_1 + c_2 + c_3 + c_4$

— Esfuerzo no presencial u horas de estudio personal:  $Esf_{NOpres} = c_5 + c_6 + c_7 + c_8 + c_9$

Nótese, pues, que las actividades o campos de la encuesta son sencillamente las partes en que hemos dividido, a priori, el esfuerzo presencial y el no presencial con el único fin de facilitar la realización de la encuesta.

#### 4.1 Inicio del análisis estadístico

Decidimos que la base de datos obtenida directamente de las respuestas de los estudiantes a la encuesta necesitaba ser tratada en dos sentidos; por un lado, eliminar la información carente de sentido y por otro preparar los datos para el estudio estadístico propiamente dicho. Todo ello condujo a los acuerdos que explicamos a continuación:

- a. Estimación del trabajo total semanal de un estudiante. Partimos del hecho de que un estudiante no puede trabajar un número de horas exagerado.

La simple inspección de las horas de trabajo expresadas por los estudiantes permite observar algunas peculiaridades. Esas peculiaridades han conducido a que tomáramos la decisión de suprimir algunos datos: los que apuntan que su trabajo semanal excede un número de horas descabellado. Quizás el hecho de rellenar la encuesta con datos exagerados haya sido su forma de exhibir que las asignaturas que están cursando exige, a su juicio, una dedicación sobrehumana. Ahora bien, esos datos desvirtúan el estudio que pretendemos hacer y por ello decidimos usar el siguiente criterio:

*“Eliminar de la muestra al estudiante que haya manifestado que la suma de horas semanales de trabajo sea superior a 105 horas semanales (15 horas diarias) en al menos dos de las semanas 1 a 14”.*

- b. Uno de nuestros objetivos es estimar los créditos ECTS de cada asignatura a partir de la muestra que hemos conseguido. Para estimar esos créditos ECTS de cada asignatura sumaremos el tiempo que cada semana dedica un estudiante medio a esa asignatura. Usaremos como estimador de ese esfuerzo semanal la media de lo manifestado por la muestra de estudiantes que ha participado en el proceso. Teniendo en cuenta que los datos numéricos “muy” alejados de la media no proporcionan información valiosa, más bien al contrario (la media es muy sensible a valores alejados), hemos acordado adoptar un criterio de eliminación de esos datos tan alejados.

*Criterio de eliminación: una vez calculada la media muestral y la desviación típica muestral del número total de horas de trabajo semanal en cada asignatura, eliminar los estudiantes que afirmen haber trabajado un número de horas que esté a una distancia de la media superior a 3 desviaciones típicas.*

- c. Por otro lado, necesitamos ampliar los datos provenientes de la encuesta, ya que no disponemos de datos directos de las dos primeras semanas del segundo cuatrimestre: la del lunes 6 de febrero y la del lunes 13 de febrero de 2006. Tomamos la siguiente decisión:

*Criterio de ampliación: adoptamos como valores del tiempo de dedicación de las dos semanas no encuestadas (las de los lunes 6 y 13 de febrero de 2006) lo manifestado por los estudiantes durante la primera y la segunda semana de la encuesta (que el lo que sigue las denominaremos por 01 y 02), las que corresponden a los lunes 20 y 27 de febrero de 2006.*

Una vez realizadas estas tareas de eliminación y ampliación llegamos al punto de partida del análisis estadístico, es decir, ya tenemos los datos preparados para elaborar la información deseada sobre el tiempo de trabajo de un estudiante.

## 4.2 El análisis estadístico local: los créditos ECTS de una asignatura

### Objetivos del estudio:

**Uno.** *Evolución de la media del esfuerzo semanal de la asignatura: relación entre el presencial y el no presencial.*

En esta parte pretendemos resumir la información de la dedicación semanal a una determinada asignatura, así estimamos el esfuerzo semanal (presencial, no presencial y total) y observamos su evolución a lo largo de las semanas. Queremos esos datos globales (todos los participantes) y desagregados por la categoría de aptos (los participantes que han aprobado) y la de no aptos (los participantes que no han aprobado).

**Dos.** *Contabilizar el esfuerzo total en la asignatura y estimar los créditos ECTS.*

Es necesario advertir que las asignaturas encuestadas durante el segundo cuatrimestre son de dos clases: anuales y cuatrimestrales; por tanto, ha sido necesario establecer una regla de cálculo del esfuerzo total que distinguiera esos dos tipos de asignaturas. Decidimos utilizar la siguiente regla:

- *Caso de las asignaturas cuatrimestrales: “La suma del tiempo dedicado durante todas las semanas, 01, 02 y de la 1 a la 17, es el tiempo total de trabajo dedicado”*
- *Caso de las asignaturas anuales: “Estimamos que la suma del tiempo dedicado durante las semanas 01, 02, 1 a 15 del segundo cuatrimestre es igual al esfuerzo del primer cuatrimestre”; así pues consideramos que el tiempo total dedicado al cabo del año es el doble del dedicado durante las semanas 01, 02 y 1 a 15 de la encuesta más el dedicado durante la 16 y 17.*

Calculamos los créditos ECTS estimados por la muestra mediante la fórmula 
$$ECTS_{muestral} = \frac{Esf_{total}}{25}.$$

**Tres.** *Conocer la distribución del esfuerzo total en la asignatura por cada una de las nueve actividades consideradas en la encuesta*

Desglosamos el tiempo presencial y el no presencial en las actividades preguntadas en la encuesta y así averiguamos cuántas horas presenciales se dedican a clases de teoría y problemas, cuantas a asistencia a prácticas, etc. y lo mismo con las horas no presenciales.

Ya que algunos estudiantes abandonaron el proceso, sólo tenemos respuestas de su tiempo de trabajo durante pocas semanas. Para evitar las distorsiones que esos datos extremos producen en la media, decidimos utilizar la mediana como medida de la tendencia central.



Los datos obtenidos aparecerán representados en un gráfico de sectores de modo que cada sector represente el porcentaje de cada una de las 9 actividades en el esfuerzo total de los estudiantes aptos.

### ***4.3. El análisis estadístico global: los créditos ECTS por cada titulación***

En la última fase pretendemos obtener una visión global del trabajo que dedica un estudiante medio que curse todas las asignaturas del segundo cuatrimestre de primero de cada una de las titulaciones. Esta visión de conjunto es muy importante, ya que los resultados que se obtengan iluminaran la realidad de ese momento formativo y, como consecuencia, se podrían proponer y adoptar las oportunas acciones de mejora.

Esta visión global se concretará en:

1. *Confrontar los datos de créditos ECTS teóricos con los estimados por la muestra*
2. *El trabajo durante el segundo cuatrimestre y su distribución pos asignaturas.*

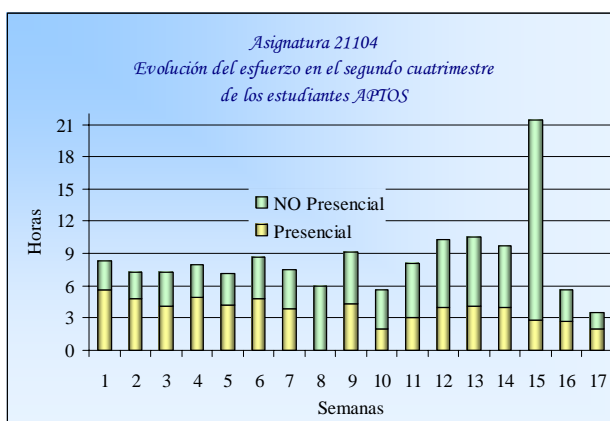
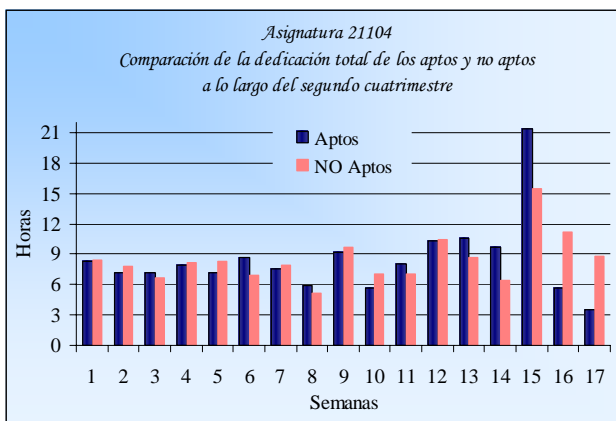
## **5.- Resultados obtenidos.**

Como ejemplo del estudio realizado presentamos, en primer lugar, las conclusiones extraídas sobre una asignatura anual y otra cuatrimestral. Para conocer las conclusiones sobre la totalidad de las asignaturas encuestadas, puede consultarse el informe final del trabajo enviado a la Adjuntía al Rector para Convergencia Europea (Universidad de Zaragoza) y publicado en la página web de la EUITIZ [www.unizar.es/euitiz/euiti.htm](http://www.unizar.es/euitiz/euiti.htm). A continuación, incluimos el estudio global de los créditos ECTS de las cinco titulaciones estudiadas.

### ***21104. Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería (Electricidad - anual)***

La participación de estudiantes en el proceso fue:

- número de APTOS: 13,
- número de NO APTOS: 18.



Gráficos 21104\_1: evolución de los esfuerzos medios semanales de la asignatura Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería (ITI Electricidad).

21104 Fundamentos Matemáticos	Esfuerzo Presencial Anual			Esfuerzo NO Presencial Anual			Esf Nopres / Esf pres			Esfuerzo Anual		
	Aptos	No Aptos	Global	Aptos	No Aptos	Global	Aptos	No Aptos	Global	Aptos	No Aptos	Global
TOTAL	138,71	123,56	129,44	171,08	177,22	173,72	1,23	1,43	1,34	309,79	300,78	303,15

Tabla 21104\_2: los tiempos, en horas, dedicados a la asignatura anual Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería (ITI E Electricidad)

Código	Denominación	Duración	Créditos Docentes	Factor de conversión	ECTS Teórico	ECTS Muestral		
						Aptos	No Aptos	Global
21104	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	A	15	0,83	12,5	12,39	12,03	12,13

Tabla 21104\_3: los créditos de la asignatura anual Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería (ITI Electricidad).

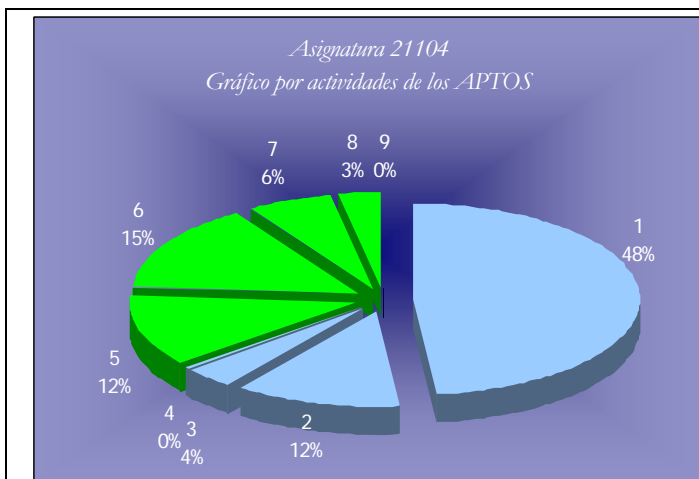


Gráfico 21104\_4: distribución del esfuerzo total por actividades en la asignatura anual Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería (ITI Electricidad)

- $C_1$  = asistencia a **clases de teoría y problemas**, con presencia del profesor;
- $C_2$  = asistencia a **prácticas** con presencia del profesor;
- $C_3$  = realización de **exámenes**;
- $C_4$  = asistencia a **tutorías**;
- $C_5$  = trabajo personal relacionado con clases de teoría;
- $C_6$  = trabajo personal relacionado con resolución de problemas;
- $C_7$  = trabajo personal relacionado con las prácticas;
- $C_8$  = realización de trabajos individuales o en grupo;
- $C_9$  = otros.

### 21207 Introducción a la Mecánica (Mecánica - cuatrimestral)

La participación de estudiantes en el proceso fue:

- número de APTOS: 21,
- número de NO APTOS: 51.

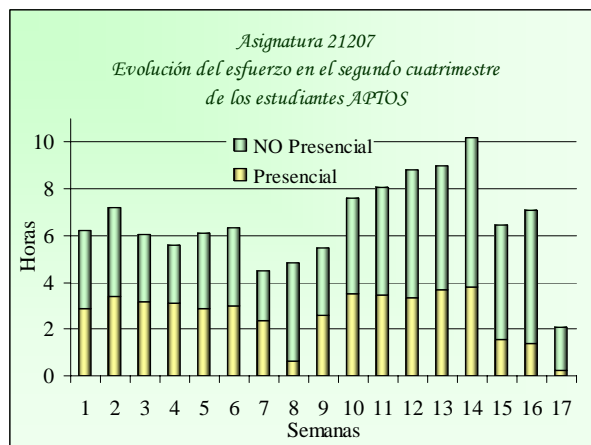
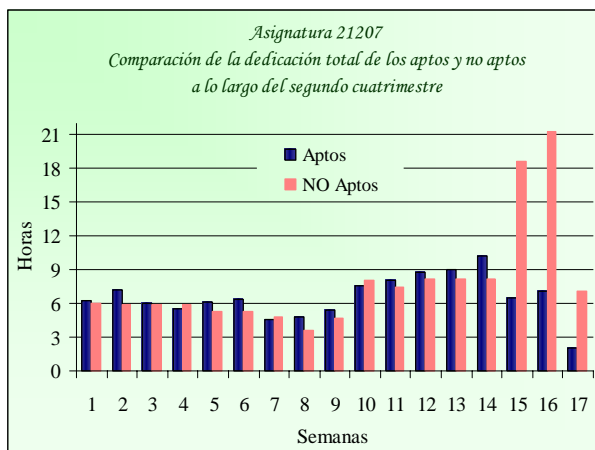


Gráfico 21207\_1: evolución de los esfuerzos medios semanales de la asignatura Introducción a la Mecánica (ITI Mecánica).

21207 Introducción a la Mecánica	Esfuerzo Presencial cuatrimestral			Esfuerzo NO Presencial Cuatrimestral			Esf Nopres / Esf pres			Esfuerzo Cuatrimestral		
	Aptos	No Aptos	Global	Aptos	No Aptos	Global	Aptos	No Aptos	Global	Aptos	No Aptos	Global
TOTAL	51,26	50,82	50,68	73,68	95,69	87,03	1,44	1,88	1,72	124,94	146,51	137,71

Tabla 21207\_2: los tiempos, en horas, dedicados a la asignatura cuatrimestral Introducción a la Mecánica (ITI Mecánica)

Código	Nombre	Duración	Créditos Docentes	Factor de conversión	ECTS Teórico	ECTS Muestral		
						Aptos	No Aptos	Global
21207	Introducción a la Mecánica	C	4,5	0,83	3,7	5,00	5,86	5,51

Tabla 21207\_3: los créditos de la asignatura cuatrimestral Introducción a la Mecánica (ITI Mecánica).

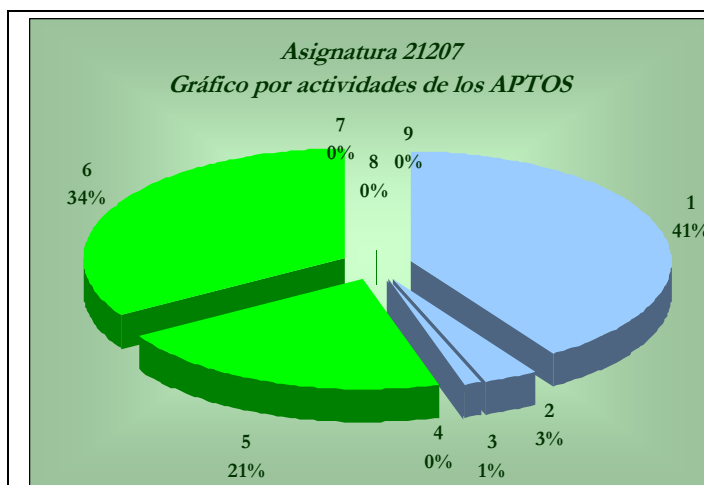


Gráfico 21207\_4: distribución del esfuerzo total por actividades en la asignatura cuatrimestral Introducción a la Mecánica (ITI Mecánica)

- $C_1$  = asistencia a **clases de teoría y problemas**, con presencia del profesor;
- $C_2$  = asistencia a **prácticas** con presencia del profesor;
- $C_3$  = realización de **exámenes**;
- $C_4$  = asistencia a **tutorías**;
- $C_5$  = trabajo personal relacionado con clases de teoría;
- $C_6$  = trabajo personal relacionado con resolución de problemas;
- $C_7$  = trabajo personal relacionado con las prácticas;
- $C_8$  = realización de trabajos individuales o en grupo;
- $C_9$  = otros.

## Estudio global de los créditos ECTS por titulaciones:

En este apartado hemos incluido dos tablas en las que se muestran los datos relativos a los actuales créditos docentes, los ECTS teóricos resultantes de los créditos docentes y los ECTS muestrales obtenidos a partir de la encuesta. En un primer gráfico se pueden apreciar los porcentajes mostrados en la segunda tabla.

En los dos últimos gráficos se muestra la evolución de la dedicación semanal de los alumnos “aptos” y “no aptos” y una comparación entre la dedicación presencial y no presencial de los “aptos”.

### Ingeniería Técnica Industrial en DISEÑO

El factor de conversión de los créditos docentes en los ECTS teóricos es el cociente entre 60 (que es el número de créditos que deberá tener cada curso de las nuevas titulaciones ) y el número de créditos actual (70 en primer curso de la especialidad de diseño). En esta especialidad resulta ser 0,86.

Código	Denominación	Duración	Créditos docentes	Factor de conversión teórico	ECTS Teóricos	ECTS Muestrales (de los Aptos)
22501	Expresión Artística	A	12	0,86	10,3	10,76
22502	Expresión Gráfica I	A	12	0,86	10,3	10,98
22503	Fundamentos de Física	A	10,5	0,86	9	11,34
22504	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	A	10,5	0,86	9	8,02
22505	Materiales I	C	6	0,86	5,2	5,71
22507	Introducción a la metodología del diseño	C	7	0,86	6	12,24

Tabla Diseño\_1: Créditos ECTS de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en DISEÑO

Código	Denominación	ECTS Teóricos		ECTS Muestrales	
		Absoluto	Porcentaje	Absoluto	Porcentaje
22501	Expresión Artística	5,15	16,89	5,38	13,97
22502	Expresión Gráfica I	5,15	16,89	5,49	14,26
22503	Fundamentos de Física	4,5	14,75	5,67	14,73
22504	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	4,5	14,75	4,01	10,41
22505	Materiales I	5,2	17,05	5,71	14,83
22507	Introducción a la metodología del diseño	6	19,67	12,24	31,79
SUMA		30,5	100	38,50	100

Tabla Diseño\_2: Comparación del esfuerzo teórico con el muestral de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en DISEÑO

El tiempo de trabajo, manifestado por los encuestados, para superar las asignaturas evaluadas es  $38,5 \times 25 = 962,5$  horas durante el segundo cuatrimestre.

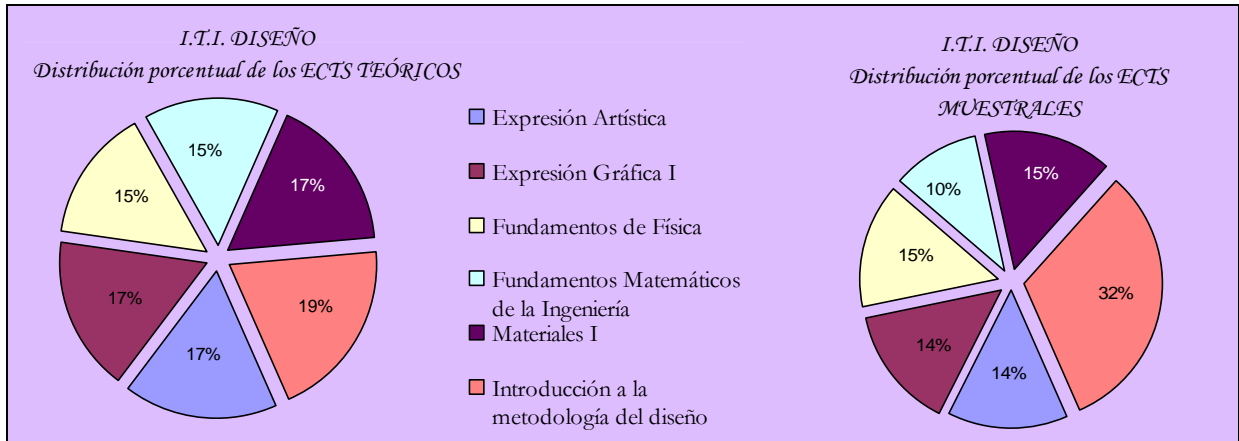


Gráfico Diseño\_3: Distribución teórica y la estimada por la muestra del esfuerzo necesario para superar las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en DISEÑO

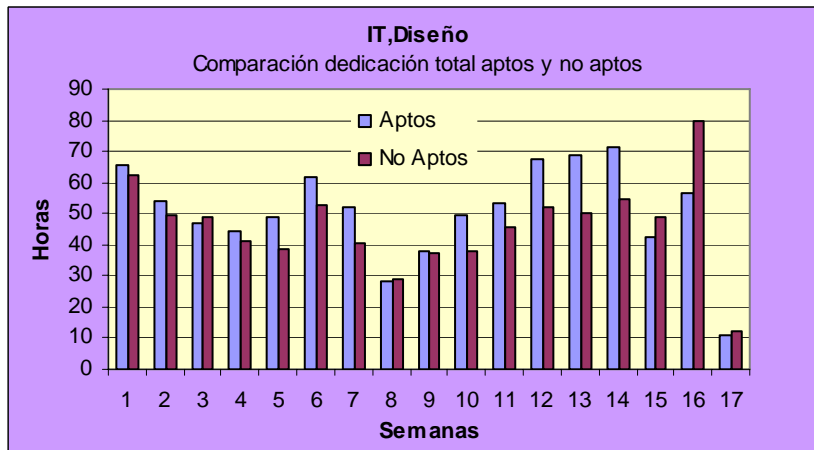


Gráfico Diseño\_4: Comparación de la dedicación de los aptos y los no aptos en el total de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en DISEÑO

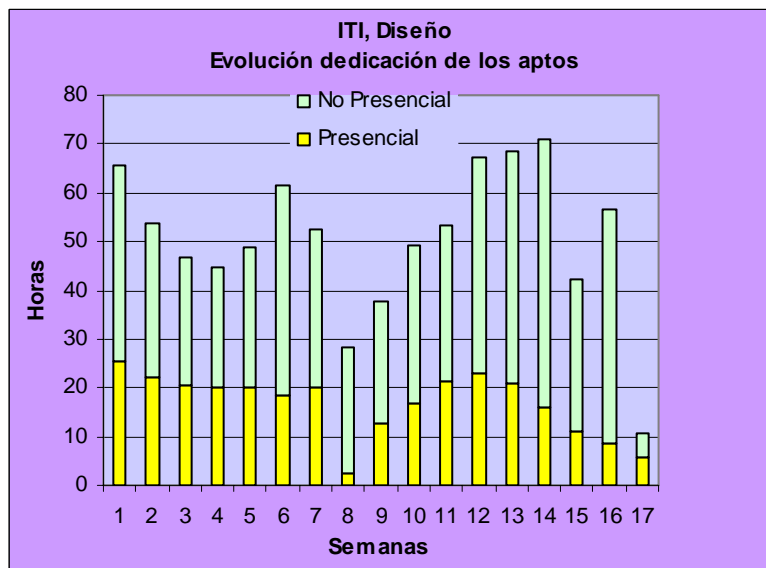


Gráfico Diseño\_5: Evolución del esfuerzo presencial y no presencial de los aptos en el total de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en DISEÑO

## Ingeniería Técnica Industrial en ELECTRICIDAD

El número de créditos docentes del primer curso de la especialidad de Electricidad es de 72, con lo que el factor de conversión a créditos ECTS es de  $60/72 = 0,83$ .

Código	Denominación	Duración	Créditos docentes	Factor de conversión teórico	ECTS Teóricos	ECTS Muestrales (de los Aptos)
21100	Teoría de Circuitos	A	10,5	0,83	8,7	
21101	Expresión Gráfica y Diseño asistido por ordenador	C	7,5	0,83	6,2	6,39
21103	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	A	10,5	0,83	8,7	12,39
21104	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	A	15	0,83	12,5	12,39
21106	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	C	6	0,83	5	6,90
21107	Electricidad y Magnetismo	A	10,5	0,83	8,7	8,83

Tabla Electricidad \_1: Créditos ECTS de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en ELECTRICIDAD

La estimación de los ECTS dada por la muestra en el caso de la asignatura de Teoría de Circuitos no ha sido incluida porque la muestra de aptos de esta asignatura es sólo 2 y además no respondieron desde la semana 13 en adelante.

Código	Denominación	ECTS Teóricos		ECTS Muestrales	
		Absoluto	Porcentaje	Absoluto	Porcentaje
21101	Expresión Gráfica y Diseño asistido por ordenador	6,2	23,71	6,39	21,24
21103	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	4,35	16,63	6,20	20,58
21104	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	6,25	23,90	6,20	20,58
21106	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	5	19,12	6,90	22,93
21107	Electricidad y Magnetismo	4,35	16,63	4,42	14,67
SUMA		26,15	100	30,10	100

Tabla Electricidad \_2: Comparación del esfuerzo teórico con el muestral de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en ELECTRICIDAD

El tiempo de trabajo, manifestado por los encuestados, para superar las asignaturas evaluadas es  $30,10 \times 25 = 752,5$  horas durante el segundo cuatrimestre.

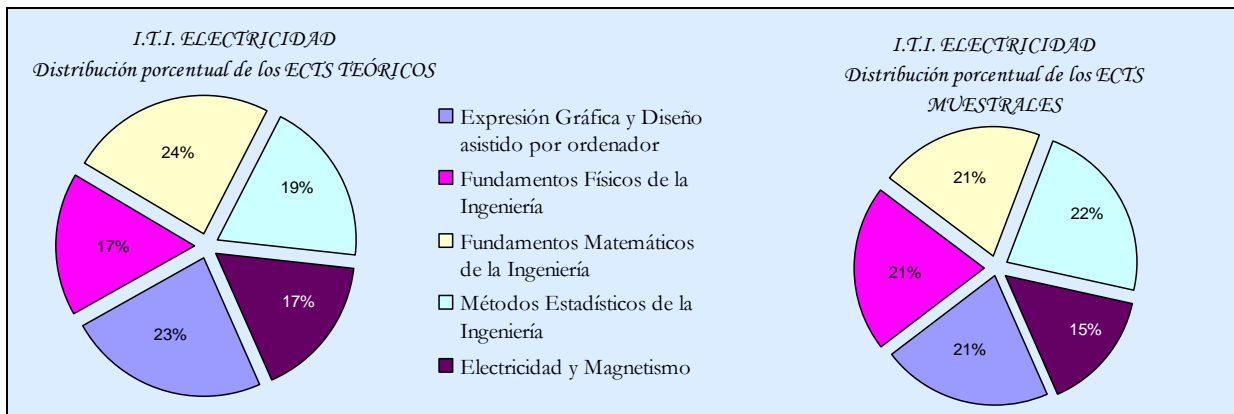


Gráfico Electricidad \_3: Distribución teórica y la estimada por la muestra del esfuerzo necesario para superar las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en ELECTRICIDAD

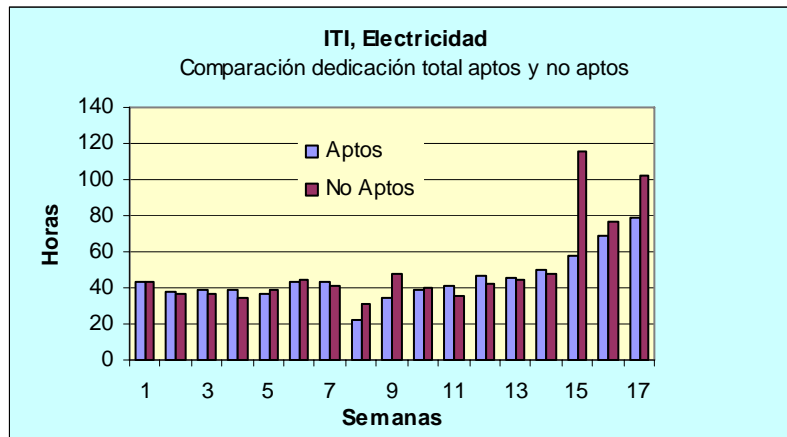


Gráfico Electricidad\_4: Comparación de la dedicación de los aptos y los no aptos en el total de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en ELECTRICIDAD

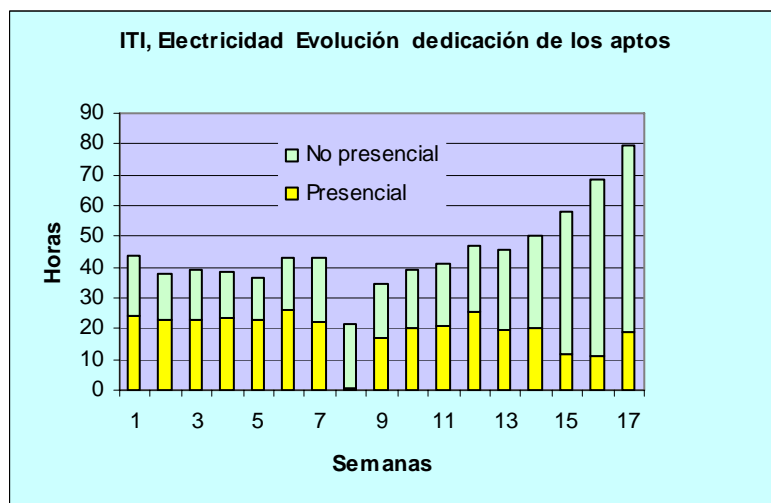


Gráfico Electricidad\_5: Evolución del esfuerzo presencial y no presencial de los aptos en el total de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en ELECTRICIDAD

## Ingeniería Técnica Industrial en ELECTRÓNICA

En esta especialidad, el número de créditos docentes del primer curso es de 75, por tanto el factor de conversión a ECTS es de  $60/75 = 0,8$

Código	Denominación	Duración	Créditos docentes	Factor de conversión teórico	ECTS Teóricos	ECTS Muestrales (de los Aptos)
13700	Electricidad y Electrometría	A	15	0,8	12	13,29
13701	Expresión Gráfica	A	12	0,8	9,6	10,01
13702	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	A	9	0,8	7,2	10,74
13704	Matemáticas I	A	18	0,8	14,4	13,48
13705	Teoría de Circuitos	A	12	0,8	9,6	13,04

Tabla Electrónica\_1: Créditos ECTS de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en ELECTRÓNICA

Código	Denominación	ECTS Teóricos		ECTS Muestrales	
		Absoluto	Porcentaje	Absoluto	Porcentaje
13700	Electricidad y Electrometría	6	22,73	6,64	21,95
13701	Expresión Gráfica	4,8	18,18	5,00	16,53
13702	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	3,6	13,64	5,37	17,73
13704	Matemáticas I	7,2	27,27	6,74	22,26
13705	Teoría de Circuitos	4,8	18,18	6,52	21,53
SUMA		26,4	100	30,27	100

Tabla Electrónica \_2: Comparación del esfuerzo teórico con el muestral de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en ELECTRÓNICA

El tiempo de trabajo, manifestado por los encuestados, para superar las asignaturas evaluadas es  $30,27 \times 25 = 756,75$  horas durante el segundo cuatrimestre.

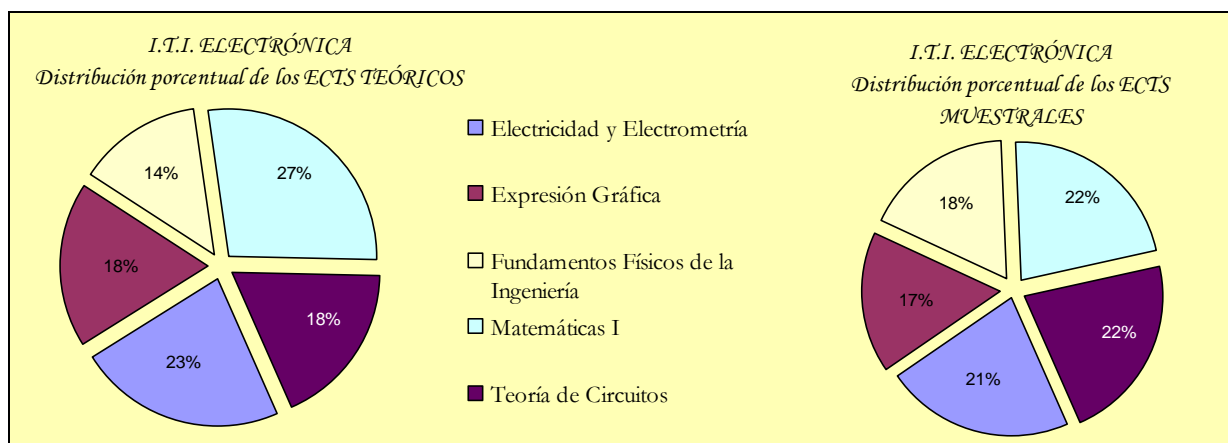


Gráfico Electrónica \_3: Distribución teórica y la estimada por la muestra del esfuerzo necesario para superar las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en ELECTRÓNICA

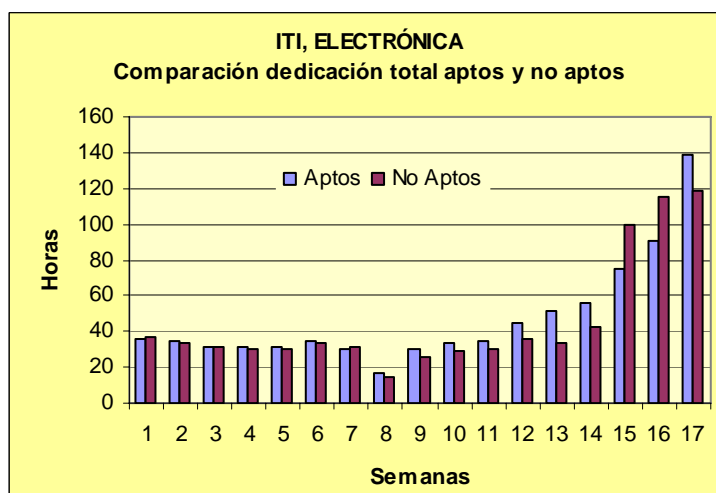


Gráfico Electrónica\_4: Comparación de la dedicación de los aptos y los no aptos en el total de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en ELECTRÓNICA



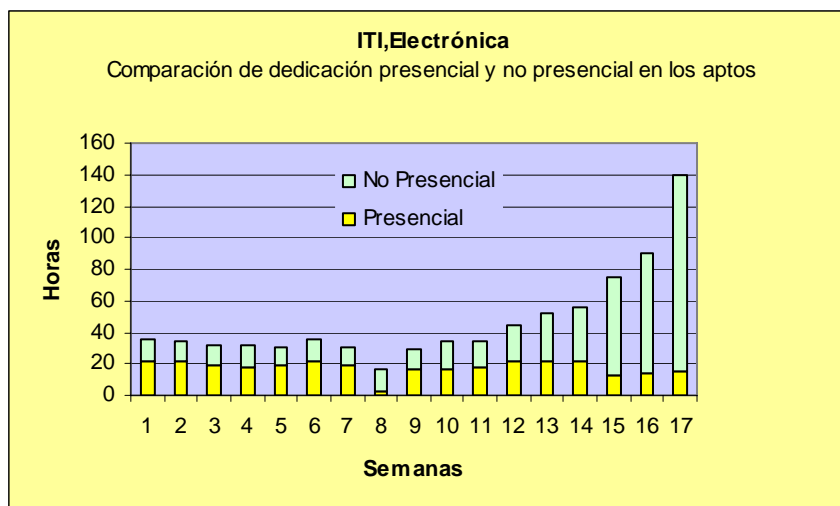


Gráfico Electrónica \_5: Evolución del esfuerzo presencial y no presencial de los aptos en el total de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en ELECTRÓNICA

## Titulación de Ingeniería Técnica Industrial en MECÁNICA

El número de créditos docentes del primer curso de esta especialidad es de 72, con lo que el factor de conversión a ECTS es de  $60/72 = 0,83$ .

Código	Denominación	Duración	Créditos docentes	Factor de conversión teórico	ECTS Teóricos	ECTS Muestrales (de los Aptos)
21200	Expresión Gráfica y Diseño asistido por ordenador	A	12	0,83	10	17,91
21201	Fundamentos de Ciencia de los Materiales	A	10,5	0,83	8,7	14,06
21202	Fundamentos de Informática	C	7,5	0,83	6,2	10,25
21203	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	A	10,5	0,83	8,7	11,63
21204	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	A	15	0,83	12,5	11,97
21207	Introducción a la Mecánica	C	4,5	0,83	3,7	5,00

Tabla Mecánica\_1: Créditos ECTS de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en MECÁNICA

Código	Denominación	ECTS Teóricos		ECTS Muestrales	
		Absoluto	Porcentaje	Absoluto	Porcentaje
21200	Expresión Gráfica y Diseño asistido por ordenador	5	16,75	8,95	20,81
21201	Fundamentos de Ciencia de los Materiales	4,35	14,57	7,03	16,33
21202	Fundamentos de Informática	6,2	20,77	10,25	23,82
21203	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	4,35	14,57	5,82	13,51
21204	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	6,25	20,94	5,99	13,91
21207	Introducción a la Mecánica	3,7	12,40	5,00	11,61
SUMA		29,85	100	43,03	100

Tabla Mecánica \_2: Comparación del esfuerzo teórico con el muestral de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en MECÁNICA

El tiempo de trabajo, manifestado por los encuestados, para superar las asignaturas evaluadas es  $43,03 \times 25 = 1075,75$  horas durante el segundo cuatrimestre.

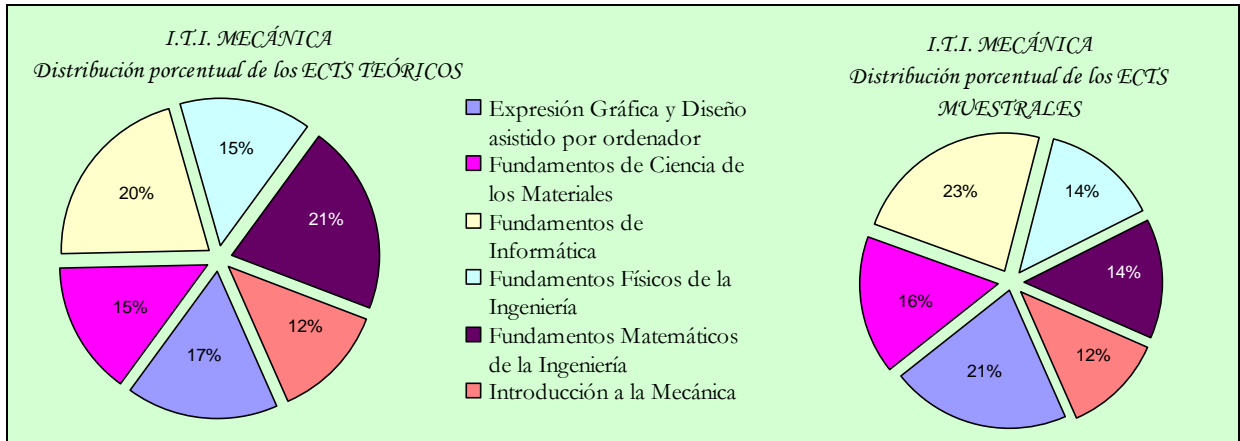


Gráfico Mecánica\_3: Distribución teórica y la estimada por la muestra del esfuerzo necesario para superar las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en MECÁNICA

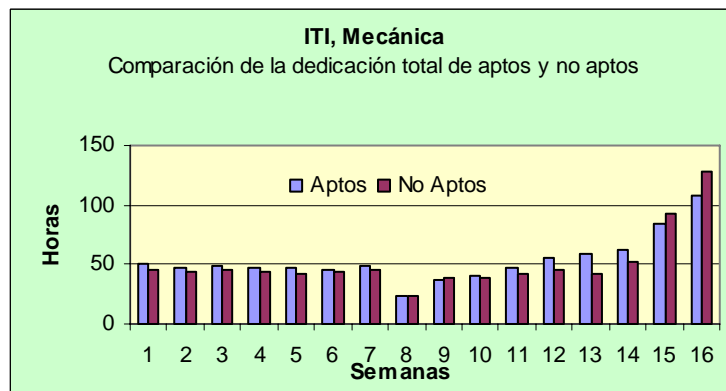


Gráfico Mecánica\_4: Comparación de la dedicación de los aptos y los no aptos en el total de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en MECÁNICA

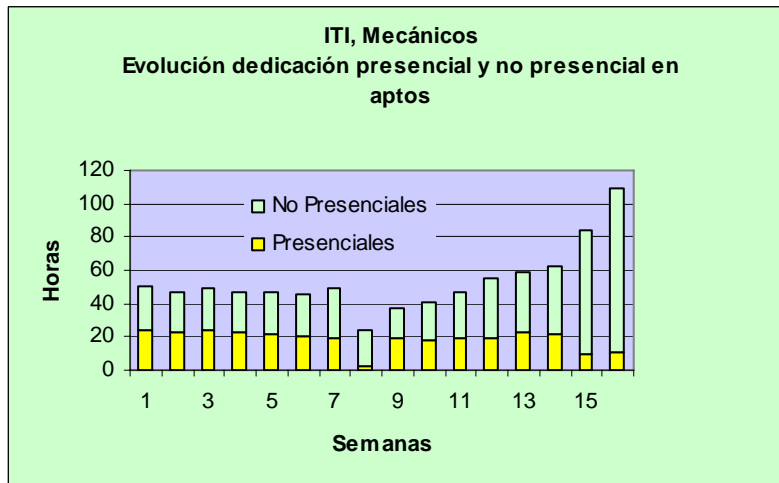


Gráfico Mecánica\_5: Evolución del esfuerzo presencial y no presencial de los aptos en el total de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en MECÁNICA

## Titulación de Ingeniería Técnica Industrial en QUÍMICA

En esta especialidad, el número de créditos docentes del primer curso de la especialidad es de 72, con lo que el factor de conversión a ECTS es de  $60/72 = 0,83$ .

Código	Denominación	Duración	Créditos docentes	Factor de conversión teórico	ECTS Teóricos	ECTS Muestrales (de los Aptos)
20904	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	A	10,5	0,83	8,7	10,50
20905	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	A	15	0,83	12,5	14,87
20906	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	C	6	0,83	5	6,32
20920	Materiales	C	6	0,83	5	5,13
20921	Química Inorgánica	C	7,5	0,83	6,2	7,09

Tabla Química \_1: Créditos ECTS de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en QUÍMICA

Código	Denominación	ECTS Teóricos		ECTS Muestrales	
		Absoluto	Porcentaje	Absoluto	Porcentaje
20904	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	4,35	16,23	5,25	16,80
20905	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	6,25	23,32	7,43	23,80
20906	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	5	18,66	6,32	20,25
20920	Materiales	5	18,66	5,13	16,42
20921	Química Inorgánica	6,2	23,13	7,09	22,72
SUMA		26,8	100	31,23	100

Tabla Química \_2: Comparación del esfuerzo teórico con el muestral de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en QUÍMICA

El tiempo de trabajo, manifestado por los encuestados, para superar las asignaturas evaluadas es  $30,27 \times 25 = 756,75$  horas durante el segundo cuatrimestre.

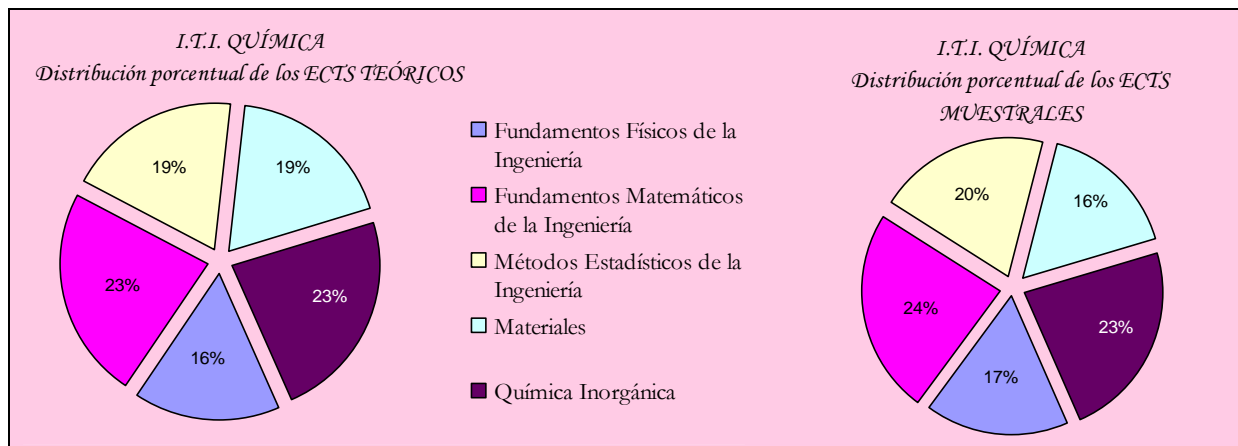


Gráfico Química \_3: Distribución teórica y la estimada por la muestra del esfuerzo necesario para superar las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en QUÍMICA

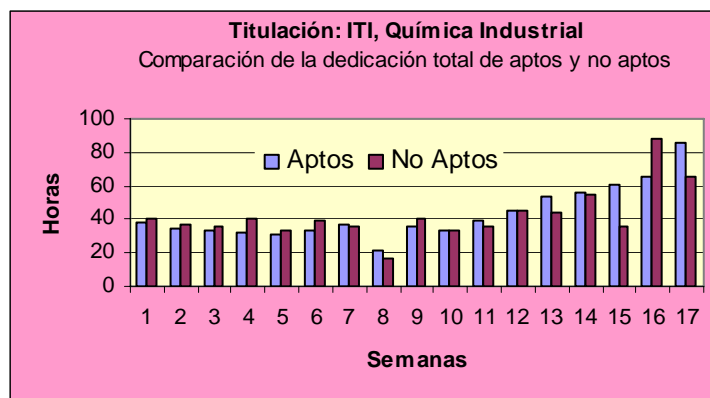


Gráfico Química\_4: Comparación de la dedicación de los aptos y los no aptos en el total de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en QUÍMICA

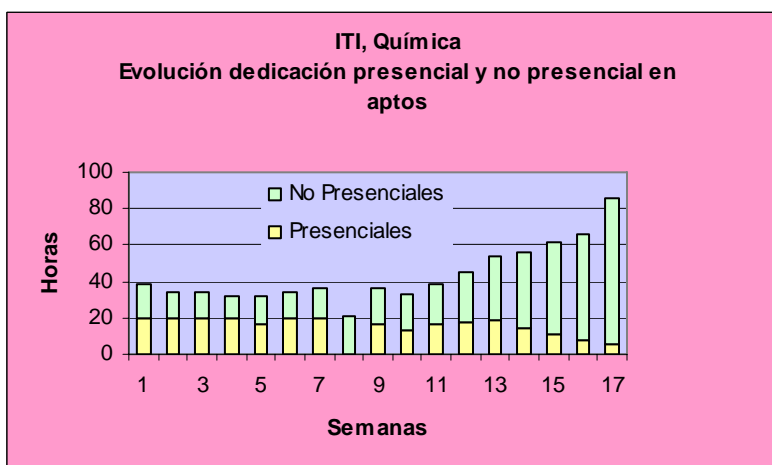


Gráfico Química\_5: Evolución del esfuerzo presencial y no presencial de los aptos en el total de las asignaturas del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en QUÍMICA

## 6.- Conclusiones.

De un análisis general de los resultados de cada titulación, sin entrar en el estudio detallado de las asignaturas, podemos concluir:

**Uno:** Respecto de la evolución del esfuerzo semanal a lo largo del cuatrimestre, en las Gráficas Titulación\_4 se pone de manifiesto que en la primera mitad (hasta vacaciones de Semana Santa) se mantiene en torno a las 40 horas semanales tanto para los alumnos “aptos” como para los “no aptos”. En la segunda mitad del cuatrimestre se produce un aumento de la dedicación: en el caso de los “aptos” es un crecimiento mantenido mientras que en el de los “no aptos” es más errático.

Merece consideración aparte la titulación de Diseño cuyo comportamiento es diferente, con altibajos y picos en la dedicación que podrían deberse a entregas de trabajos y/o proyectos.

**Dos:** Respecto al reparto de esfuerzo entre el *no presencial* y el *presencial*, se observa que en la primera mitad del cuatrimestre la relación entre ambos es 1, a excepción de Diseño en la que la relación es 2,5, mientras que en la segunda mitad disminuye el presencial y aumenta el no presencial sobretodo con la proximidad de los exámenes, lo que demuestra la adaptación de los estudiantes al tipo de enseñanza recibida.

**Tres:** Respecto a los créditos ECTS *muestrales* en comparación con los *teóricos*, según se aprecia en la tabla siguiente, hay un número significativo de asignaturas, 15 de 27, en las que los primeros se diferencian en menos de un 20% de los segundos. Esta discrepancia se puede asumir por los errores estadísticos, y por el intervalo en la definición de crédito ECTS que va entre las 25 y 30 horas de trabajo. Por otra parte, sólo en 4 asignaturas la diferencia supera el 50%.

Titulación	Diferencia,%	Nº de asignaturas que presentan desviación en cada intervalo			
		< 20%	20-49%	50-79%	>100%
Diseño	28,3	4	1		1
Electricidad	14,9	3	2		
Electrónica	14,8	3	2		
Mecánica	43,8	1	2	3	
Química	16,4	4	1		

TABLA EUITIZ\_1.- DESVIACIÓN DE LOS ECTS MUESTRALES CON LOS TEÓRICOS

Por último, en la tabla siguiente se observa que si el tiempo de trabajo del cuatrimestre se distribuye en 20 semanas, en 3 titulaciones se está por debajo de las 40 horas de trabajo semanales. Las dos titulaciones en que se supera esta dedicación, son aquellas en que se han evaluado 6 en lugar de 5 asignaturas.

Titulación	Tiempo de trabajo,h	Promedio horas por semana: 20 semanas	Asignaturas evaluadas
Diseño	962,5	48,1	6
Electricidad	725,5	36,3	5
Electrónica	756,8	37,8	5
Mecánica	1075,5	53,8	6
Química	756,8	37,8	5

TABLA EUITIZ\_2.- TIEMPO DE TRABAJO MANIFESTADO POR LOS ALUMNOS APTOS PARA SUPERAR EL CUATRIMESTRE

## **AGRADECIMIENTOS**

*Este trabajo ha sido realizado gracias a una ayuda de la Universidad de Zaragoza y del MEC, orden ECI/924/2005. Queremos agradecer también la colaboración de la Dirección, profesorado, personal de administración y servicios y, fundamentalmente, de los alumnos de la EUITIZ que han hecho posible la realización de este estudio.*

## **7.- Referencias.**

BOE; Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre de 2003.

MONTANERO, M.; MATEOS, V.L.: “Implantación de metodologías ECTS en la UEx”, sesión de trabajo en Convergencia Europea. Zaragoza, Mayo de 2006

PARDO, T.: “Metodologías docentes y ECTS en la ETS de Diseño de la UPV”, Jornadas sobre los estudios de ingeniería en Aragón ante el EEES. Albarracín, Noviembre de 2005.

TOVAR CARO, E.: “Experiencia de implantación de ECTS en la UPM”, Jornadas sobre los estudios de ingeniería en Aragón ante el EEES. Albarracín, Noviembre de 2005.

Anexo I



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA



En el proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), uno de los aspectos importantes es el de la utilización del sistema de créditos ECTS (European Credit Transfer System) en la elaboración de los planes de estudio. El número de créditos ECTS asignados a una materia establece la carga real de trabajo que exige al estudiante medio el aprendizaje de dicha materia. A diferencia del sistema actual en que los créditos miden las horas de clase impartidas por el profesor, la "enseñanza", en los nuevos planes de estudio lo que se valora es el trabajo total del estudiante, el "aprendizaje".

marque así

así no marque

D.N.I. ESTUDIANTE

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

ASIGNATURA

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

SEMANA Nº

0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

Estimación para esta asignatura durante esta semana, incluyendo fines de semana y días festivos.

*Ayuda en la cara de atrás*

• Marcar en todos los campos

• Marcar el 0 en los Minutos cuando el tiempo dedicado sea nulo

EJEMPLO

Como marcar el tiempo empleado en una Actividad a la que se le han dedicado 2 horas y 30 minutos

Horas	0	1	2	3	4	Decena					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Unidad
Minutos	0	10	20	30	40	50					

2. Asistencia a prácticas de laboratorio y aula de informática, con presencia del profesor

Horas	0	1	2	3	4	Decena					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Unidad
Minutos	0	10	20	30	40	50					

4. Asistencia a tutorías

Horas	0	1	2	3	4	Decena					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Unidad
Minutos	0	10	20	30	40	50					

6. Trabajo personal de resolución de problemas

Horas	0	1	2	3	4	Decena					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Unidad
Minutos	0	10	20	30	40	50					

8. Realización de trabajos individuales o en grupo

Horas	0	1	2	3	4	Decena					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Unidad
Minutos	0	10	20	30	40	50					

1. Asistencia a clases de teoría y problemas, con presencia del profesor

Horas	0	1	2	3	4	Decena					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Unidad
Minutos	0	10	20	30	40	50					

3. Realización de exámenes

Horas	0	1	2	3	4	Decena					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Unidad
Minutos	0	10	20	30	40	50					

5. Trabajo personal relacionado con clases de teoría

Horas	0	1	2	3	4	Decena					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Unidad
Minutos	0	10	20	30	40	50					

7. Trabajo personal relacionado con prácticas

Horas	0	1	2	3	4	Decena					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Unidad
Minutos	0	10	20	30	40	50					

9. Otros

Horas	0	1	2	3	4	Decena					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Unidad
Minutos	0	10	20	30	40	50					

SUMCO 14753-06

**Anexo II: Ayuda para la realización de encuestas en la titulación ITI en Química Industrial. En las otras cuatro titulaciones, se dispone de esquemas análogos.**

Tabla de *códigos de las asignaturas* del segundo cuatrimestre del primer curso de I.T.I. en QUIMICA:

Código	Denominación
20904	FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INGENIERIA
20905	FUNDAMENTOS MATEMATICOS DE LA INGENIERIA
20906	METODOS ESTADISTICOS DE LA INGENIERIA
20920	MATERIALES
20921	QUIMICA INORGANICA

Tabla de *numeración de las semanas* sobre las que se pide información del número total de horas de trabajo:

Semana n°	Período de trabajo	Fecha de entrega de la encuesta
01	20 al 26 de febrero	martes, 28 de febrero
02	27 de febrero al 5 de marzo	martes, 7 de marzo
03	6 al 12 de marzo	martes, 14 de marzo
04	13 al 19 de marzo	martes, 21 de marzo
05	20 al 26 de marzo	martes, 28 de marzo
06	27 de marzo al 2 de abril	martes, 4 de abril
07	3 al 9 de abril	<i>martes, 18 de abril</i>
08	10 al 16 de abril	<i>martes, 18 de abril</i>
09	17 al 23 de abril	martes, 25 de abril
10	24 al 30 de abril	martes, 2 de mayo
11	1 al 7 de mayo	martes, 9 de mayo
12	8 al 14 de mayo	martes, 16 de mayo
13	15 al 21 de mayo	martes, 23 de mayo
14	22 al 28 de mayo	martes, 30 de mayo
15	*Parcial segundo	Día del examen
16	Primera convocatoria	Día del examen
17	Segunda convocatoria	Día del examen

\* En caso de las asignaturas anuales.

*Puedes recoger ejemplares de la encuesta en la Conserjería de la EUITIZ*



### Anexo III



## *Cuenta tu tiempo de estudio – Tu tiempo de estudio cuenta*

### *¿Sabes cuánto tiempo dedicas a preparar una asignatura?*

*La Escuela de Ingeniería Técnica Industrial y el Centro Politécnico Superior han puesto en marcha un proyecto de recogida de datos acerca del tiempo empleado por los alumnos en la preparación de las asignaturas de la titulación.*

#### ► ¿Qué se quiere saber? y ¿para qué?

- Se pretende conocer el número total de horas dedicado por un estudiante para preparar una asignatura. Por tanto, debe saberse no sólo la carga lectiva (en horas de clase y prácticas), sino también el tiempo dedicado por el alumno al aprendizaje de la asignatura, tutorías y preparación de trabajos y exámenes.
- Ese número de horas de trabajo del estudiante es necesario para adecuar los planes de estudios a los nuevos créditos *europ* (el acrónimo que se usa es ECTS).

#### ► Tu ayuda es imprescindible.

- Para tener una información lo más exacta posible del tiempo empleado en cada asignatura solicitamos tu colaboración.
- Tú te comprometes a realizar una serie de encuestas a lo largo del segundo cuatrimestre sobre las asignaturas troncales y las obligatorias.

#### ► ¿Qué trabajo tienes que hacer?

- Tendrás que responder 14 encuestas, una por semana, con los datos que vayas anotando respecto al tiempo que dedicas durante cada semana a la preparación de una determinada asignatura. El tiempo de realización de la encuesta no supone más de tres o cuatro minutos.
- El martes o miércoles de la siguiente semana deberás entregar la encuesta en Conserjería. Si tienes alguna duda, Sergio Alegre (becario de colaboración) te las resolverá; lo encontrarás los martes de 1 a 3 p.m. en la Sala de Comisiones (pasillo de Secretaría) de la EUITIZ.
- Además tendrás que responder una encuesta cada vez que te presentes a un examen de la asignatura. La puedes entregar en Conserjería al finalizar el examen.
- Te pedimos que realices las encuestas de dos o de cuatro de las asignaturas que vas a preparar.

#### ► ¿Qué beneficio obtienes?

- Por tu colaboración recibirás un crédito de libre elección por cada dos asignaturas sobre las que hayas entregado las encuestas. Así que será necesario que en las encuestas quede reflejado tu DNI.
- Sabrás el tiempo que has dedicado semanalmente a preparar una asignatura; es un dato que te puede ayudar a organizar tu tiempo de estudio.

#### ► ¿Qué se hará con esas respuestas a las encuestas?

- Los datos serán procesados por el Centro de Cálculo de la Universidad de Zaragoza y, por tanto, queda garantizada la confidencialidad de los mismos.
- El estudio de la información elaborada por el Centro de Cálculo nos permitirá extraer conclusiones sobre el tiempo de trabajo necesario para superar una asignatura.

#### ► ¿Necesitas más información? Acude a:

Sergio Alegre Bernad, becario contratado para colaborar en este proyecto.  
Despacho: Sala de Comisiones (pasillo de Secretaría) de la EUITIZ.  
Día y horario: los martes de 1 a 3 p.m.  
E-mail:

#### ► Si has decidido apuntarte, ¿qué tienes que hacer?

- Busca la tabla que hay en tu aula de clase y rellena con tu DNI las casillas de las asignaturas en las que quieres participar.
- Esa tabla se recogerá el martes 21 de febrero a las 14 horas.

gracias por tu colaboración