

2014

**[PORTFOLIO DOCENTE DE
LIDIA LÓPEZ CUESTA]**

CONTENIDO

RESUMEN BIOGRÁFICO	1
ACTIVIDAD DOCENTE	1
FILOSOFÍA DOCENTE	2
EVIDENCIAS	3
RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES	3
SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	4
MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	5
APRENDIZAJE ACTIVO.....	6
MATERIAL DOCENTE.....	7
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	8
PLANES DE FUTURO	10
ANEXO A. ASISTENCIA A CURSOS	11
ANEXO B. ENCUESTA PROFESORADO UPC	13
MODELO PARA LAS TITULACIONES DE INGENIERÍA	13
MODELO PARA LAS TITULACIONES DE GRADO	13
ANEXO C. ENCUESTA PROFESORADO SEEQ	15
ANEXO D. FOROS PARA LOS ESTUDIANTES	17
ANEXO E. RÚBRICA PARA EVALUAR UNA ESPECIFICACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO	19
ANEXO F. CURSO DE FI EN ATENEA	21
ANEXO G. GUIÓN LABORATORIO GRADO	23
ANEXO H. OBJETIVOS DETALLADOS FI	29

Resumen biográfico

Nací en Barcelona en octubre del 1973. En el 1991 empecé mis estudios de Ingeniería en Informática en la Facultad de Informática de Barcelona (FIB) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). En el 1997, mientras cursaba mi último año de la carrera, empecé a trabajar en una empresa pequeña de desarrollo de software para empresas de transporte, trabajo que aproveché para presentar mi proyecto de final de carrera en el 2001. En el 2005 decidí cambiar el rumbo de mi carrera y empecé el doctorado de Software del departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la UPC.

En setiembre de 2006 empecé a dar clases en la Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial de Terrassa (EUETIT), que cambió de nombre a Escuela de Ingeniería de Terrassa (EET) en el 2010 como profesora asociada a tiempo parcial. En febrero de 2007 cambié mi vinculación al obtener una plaza de profesora ayudante (a tiempo completo), que me ha permitido poder realizar mi tesis doctoral, que defendí el 16 de mayo de 2013 con la calificación de Apto Cum Laude. Mi vinculación como profesora ayudante finalizó en agosto de 2012. A partir de diciembre de 2012, mi vinculación con la UPC ha pasado a ser como como investigadora, formando parte de un proyecto Europeo (FP7) con financiación de 3 años, responsable de un work package a partir del 1 de enero de 2014.

Actividad Docente

Desde el momento que empecé a dar clases en setiembre del 2006 hasta que he dejado de hacerlo en el 2012, he impartido clases en la Escuela de Ingeniería de Terrassa (EET) de las siguientes asignaturas:

Fundamentos de Informática (FI): Esta asignatura era troncal del primer curso. El objetivo de la asignatura es que los alumnos aprendan los conceptos básicos de programación y sepan hacer programas sencillos utilizando el lenguaje de programación C++. Esta asignatura estaba dividida en sesiones de teoría (que incluían resolución de problemas) y de laboratorio (utilizando el ordenador). Algunos cuatrimestres he dado clases de laboratorio y otros de teoría. Como parte de mi trabajo como docente, he participado activamente en la elaboración del material que utilizamos todos los profesores de la asignatura (colección de problemas, preguntas para poder hacer exámenes tipo test, etc.). En los primeros años, la asignatura formaba parte de los estudios de Ingeniería Técnica Industrial i el último de los de Grado en Ingeniería Industrial. Básicamente era la misma asignatura con la diferencia que en los estudios de Grado ya no había distinción entre sesiones de teoría y laboratorio, se impartía en grupos pequeños y solo sesiones de laboratorio.

Diseño de Sistemas Informáticos (DSI): Esta asignatura era optativa del tercer curso para los estudios de Ingeniería Técnica Industrial. Era la última asignatura del bloque optativo de informática donde los alumnos deben aprender las diferentes etapas de desarrollo de un sistema informático, desde que el cliente solicita el programa hasta que se le entrega. La asignatura consiste en el desarrollo de una aplicación pasando por todas las etapas, aplicando

los conocimientos obtenidos en las asignaturas anteriores del bloque. Solo la he impartido durante un cuatrimestre.

Durante el curso 2008/09 participé en el proyecto docente “Integración, actualización y producción de material docente de Fundamentos de Informática para Atenea”, para la preparación del material de soporte a la asignatura al hacer el cambio a Grado. En el marco de la convocatoria de ayudas para proyectos de mejora de la docencia de la UPC (2008-2009). Mi rol fue el de colaborador.

Durante el cuadrimestre que impartí docencia de DSI (curso 2009/10), también fui el responsable de la asignatura.

He participado en un total de 9 tribunales de trabajo o proyecto final de carrera en la EET y he dirigido un proyecto de final de carrera de un alumno de la FIB.

Filosofía Docente

El primer aspecto que me preocupó cuando empecé a impartir docencia fue la calidad de lo que tenía que enseñar. Pero enseguida me di cuenta, después del miedo inicial a que un alumno te pueda preguntar algo a lo que no tengas la respuesta, que lo que realmente me preocupaba era mi calidad como docente. Había pasado 5 años siendo estudiante en la universidad y 7 trabajando en una empresa privada, pero no tenía ningún tipo de formación como docente. Por lo que intenté mejorar ese aspecto, optando por asistir al programa de formación para el profesorado ProFI (Programa de Formación Inicial) durante el periodo 2008-2010, impartido por el Instituto de Ciencias de la Educación de la UPC (ICE), Anexo A detalla la lista de cursos y talleres a los que he asistido. Después de asistir a algunos de los cursos, me di cuenta que estaba muy cómoda con la forma en la que se planteaba la manera de enseñar. Los cursos estaban enfocados en la aplicación del aprendizaje activo, el alumno es quien aprende y el profesor es quien le guía durante el proceso.

En mis clases he intentado aplicar al máximo los conocimientos adquiridos en el ProFI para mejorar el proceso de aprendizaje de mis alumnos. En los primeros cursos, daba clases magistrales en las sesiones de teoría, pero cambié la manera intentando programar actividades donde los alumnos tuvieran que adquirir el conocimiento por ellos mismos.

A parte de preocuparme por la calidad del contenido de la asignatura y de la impartición de las clases, creo que el contacto con los alumnos es fundamental para motivarlos y mejorar el funcionamiento de las clases. Me gusta que los alumnos me perciban como una persona accesible, intento que piensen que es fácil hablar conmigo. Es un aspecto fundamental para que se atrevan a preguntar sobre lo que no entienden.

Que intente mostrarme próxima y los ayude en todo lo que pueda referente a su proceso de aprendizaje, no significa que se lo de todo hecho. Considero que son personas adultas y que se les debe pedir las responsabilidades correspondientes. Para mi es una muestra de respeto hacia ellos. De cuando yo era el alumno, recuerdo un profesor que nos trataba como niños pequeños (al menos esa era mi percepción) dándonoslo todo hecho. A pesar de obtener buenas calificaciones en sus asignaturas, no puedo olvidar la frustración que me provocaba y no quiero provocar ese tipo de sensaciones en mis alumnos.

Evidencias

Resultados de los Estudiantes

Aportar datos que me abalen como ‘buen’ docente es muy complicado. Los datos empíricos de los que dispongo son las notas de mis alumnos, pero soy consciente que no tienen una relación directa de cómo es un profesor. He agrupado los datos en 2 tablas dependiendo si ese curso impartía teoría (teoría + problemas) o laboratorio.

Las tablas que se muestran a continuación contienen los porcentajes de aprobados de la asignatura respecto al número de alumnos matriculados y al total de presentados (no calificados como NP). En la tabla se muestran los datos de las 2 asignaturas que he impartido: Fundamentos de Informática (FI) y Diseño de Sistemas Informáticos (DSI). El último curso que impartí FI, era dentro de la titulación de Grado, mientras que los anteriores eran parte de la Ingeniería Técnica. En la tabla que se muestra a continuación, se incluyen los cursos en los que he impartido teoría. Se puede apreciar una diferencia substancial en la fila correspondiente a la asignatura DSI. La diferencia de resultados se puede atribuir a la combinación de que los alumnos están más motivados (optativa de tercer año en lugar de obligatoria de primero) i que se corresponde con una asignatura más práctica que teórica (de hecho no hay exámenes).

Curso	Asignatura	Nº Alumnos	Nº Presentados	% Aprobados	% Aprobados (presentados)
2006/07	FI	38	30	57.9	73.3
2006/07	FI	11	7	27.3	42.8
2007/08	FI	32	22	25	36.4
2009/10	DSI	12	12	100	100
2010/11	FI (Grado)	23	16	34.7%	50%

De la asignatura FI, en algunas ocasiones he impartido solo las sesiones de laboratorio (1 hora de les 4 semanales de la asignatura), y en algunas ocasiones sólo a parte de los alumnos que hacen la teoría en el mismo grupo. En este caso, la tabla contiene la información de solo los alumnos a los que yo daba clase. Las filas marcadas con un * en la columna de número de alumnos matriculados, indica que sólo he dado clase a parte de los alumnos del grupo. En este caso se muestra el número de mis alumnos y el total del grupo.

Curso	Asignatura	Nº Alumnos	Nº Presentados	% Aprobados	% Aprobados (presentados)
2006/07	FI	56	46	42.8	52.2
2006/07	FI	9/43*	6	22.2	33.3
2006/07	FI	24	14	50	85.7
2008/09	FI	22/66*	14	36.7	57.1

Satisfacción de los Estudiantes

Complementando los datos empíricos sobre cuanto aprendieron mis estudiantes, en resumen sus notas. También he incluido los resultados de las encuestas que se hacen a los estudiantes para valorar al profesorado en la UPC. En las siguientes 2 tablas se muestran los resultados de estas encuestas. La primera corresponde a la titulación de Ingeniería Técnica Industrial i la segunda a la de Grado en Ingeniería. Las dos contienen preguntas para que el alumno valore el papel del profesor en el proceso de aprendizaje del contenido de la asignatura. En ambos modelos la última pregunta corresponde a una valoración global de la actuación del profesor. El texto de esta última pregunta en el formato de 4 es “Pienso que el/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un/a buen/a profesor/a” y en el formato de 10 “El/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un buen/a docente”. En las tablas he incluido, para cada curso y pregunta, mis resultados (Mío), el de la media del centro (Centro) y del departamento (Depto). Todos mis resultados, excepto los cursos 07/08 (P1) y 10/11 (P2), han sido superiores a la media del centro y el departamento.

El ambos casos el rango de valores de las respuestas es de 1 a 5, siendo 1 la peor valoración y 5 la mejor. Se incluye el texto completo de los dos formatos de encuesta en el Anexo A.

Curso	Nº Al.	P1 Mío/Centro/Depto	P2 Mío/Centro/Depto	P3 Mío/Centro/Depto	P4 Mío/Centre/Depto
2006/07	FI 37	3,18/3.33/3.24	4,16/3.63/3.60	4,28/3.67/3.67	3,68/3.55/3.43
2006/07	FI 11	4,17/3.33/3.24	4,50/3.63/3.60	4.00/3.67/3.67	4,33/3.55/3.43
2007/08	FI 32	3,29/3.42/3.35	3,86/3.72/3.72	4,43/3.72/3.79	3,86/3.62/3.55
2009/10	DSI 10	4,50/3.49/3.83	4,67/3.83/3.68	4,83/3.82/3.74	4,50/3.68/3.52
Media		3,74/3.39/3.41	4,12/3.70/3.65	4,24/3.72/3.71	3,96/3.60/3.48

Curso	Nº Al.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
2010/11	FI 21	3,58	3,42	3,83	3,75	3,58	3,67	4,58	4,42	3,92	4,17
	Media Centro	3.39	3.50	3.44	3.34	3.58	3.53	3.95	3.92	3.37	3.79
	Media Depto	3.15	3.36	3.33	3.28	3.43	3.26	3.80	3.67	3.15	3.50

Dado que las preguntas de esta encuesta oficial son muy genéricas, en concreto la de formato de 5 preguntas, durante un par de cursos utilicé la encuesta SEEQ para complementar estos resultados (preguntas en Anexo C). Las preguntas están agrupadas en 9 grupos i se añaden 4 preguntas al final de ámbito más genérico. Los grupos son: Aprendizaje (A), Entusiasmo (E), Organización (O), Interacción con el grupo (IG), Actitud personal (AP), Contenidos (C), Exámenes (Ex), Trabajos del curso (TC) i Carga de trabajo (CT). En esta encuesta, las respuestas también son de 1 a 5 de la misma manera que en las oficiales de la UPC.

Curso	Asignatura	Nº Al.	A	E	O	IG	AP	C	Ex	TC	CT
2008/09	FI	22	3	4,02	3,44	3,44	4,15	3,5	3,08	3	3,56
2009/10	DSI	12	4,21	4,67	4,5	4,58	4,96	4,54	4,83	4	3,25
Media			3,6	4,34	3,97	4,01	4,55	4,02	3,95	3,5	3,4

Tal y como he expuesto en mi filosofía docente, el contacto con los alumnos es muy importante. El SEEQ me ha ayudado a evidenciar que voy por buen camino en este aspecto, tengo buena valoración en los apartados de Entusiasmo (3,6), Interacción con el grupo (4.01) y Actitud personal (4.55).

Para el grupo referente a la percepción que tienen los alumnos sobre el Aprendizaje (3,6) hay 2 valoraciones muy diferentes que corresponden al 3 para la asignatura de FI y un 4.21 para la de DSI. Esta diferencia creo que viene motivada por la diferencia en el tipo de alumnos, en DSI son alumnos que están acabando y ya quieren aprender más que aprobar.

Motivación de los Estudiantes

Uno de mis objetivos como docente ha sido involucrar al máximo a mis alumnos en el proceso de su aprendizaje como punto clave para motivarlos. Para fomentarlo, he seguido diferentes estrategias:

- He fomentado al máximo la interacción entre los estudiantes para que resuelvan sus dudas entre ellos.
- Involucrarlos en el proceso de evaluación de la asignatura.

Estudiantes ayudando a estudiantes

Aprovechando la plataforma de soporte a la docencia Atenea, cada curso habilito unos foros y animo a mis estudiantes a que hagan preguntas sobre las dudas que les puedan surgir sobre las tareas que tienen que hacer en casa. También los animo a que ellos den soluciones a sus compañeros. En el Anexo D se muestran algunos hilos de las conversaciones entre alumnos.

Estudiantes evaluando a estudiantes

Durante el curso 2009-10, en la asignatura de DSI, introduje la evaluación entre compañeros y la auto-evaluación. En ese curso los alumnos estaban distribuidos en 4 grupos de 3 estudiantes, donde cada grupo desarrollaba un proyecto diferente. Para una de las entregas del proyecto, les pedí que evaluaran las entregas de los otros grupos y después se autoevaluaran la suya, de manera optativa. Cada miembro del grupo evaluaba la entrega de un proyecto diferente con lo que obtuve 3 evaluaciones diferentes para cada uno de los proyectos entregados. Para fijar los criterios que tenían que seguir para la evaluación, les entregué una rúbrica (que se puede ver en el Anexo E). A pesar de que el resultado no modificaba la nota, muchos estudiantes hicieron el esfuerzo de leer los trabajos de los otros compañeros (eran documentos que rondaban las 50 páginas). La conclusión que extraje es que cuando implicas a los alumnos, estos se lo toman en serio, les notes que se pusieron (en la mayoría de los casos) parecían puestas a conciencia, y se puede ver el espíritu crítico que pueden llegar a tener. Hicieron esta evaluación antes de saber

mis notas, para no influenciarlos. La siguiente tabla incluye para cada uno de los grupos: las 3 notas de sus compañeros (C1, C2, C3), las notas que se pusieron ellos (A1, A2, A3) i mi nota (Nota).

	C1	C2	C3	A1	A2	A3	Nota
Grup 1	10	7.15	6.4	6.95	9.25		7.5
Grup 2	6			5.4	4.5	5.4	6.5
Grup 3	8.8	9.25		8.05	7.75		9.5
Grup 4	9.85	5.15		8.5	7.9		8.5

Por último me gustaría mostrar el caso particular de unos alumnos de esta co-evaluación. Juntamente con la nota de la actividad, les entregué una lista de mejoras que debían tener en cuenta para la siguiente entrega. La intención de esta lista era evitar errores en entregas posteriores, no el de rehacer la entrega en cuestión. Pero este grupo en concreto (grupo 2 de la tabla) decidieron rehacer la entrega. Inicialmente tenían un 5, y con las correcciones obtuvieron un 6.5, que hubiese sido mayor si no fuera por el hecho que había una penalización por hacer una entrega más de una vez. La conclusión es que la obtención de retroalimentación por parte del profesor en una etapa temprana les motivó y acabaron teniendo un 7 de nota final.

Aprendizaje Activo

Como docente, intento aplicar al máximo siempre que puedo técnicas de aprendizaje activo.

Resolución de problemas entre todos

Esta técnica consiste en plantear un ejercicio, darles unos minutos para buscar una solución comentándolo con el compañero de al lado y entonces exponer las posibles soluciones para llegar a una solución consensuada. Tras la sesión les pedí que me entregaran un papel diciendo si les había gustado la sesión (CUIC). La mayoría fueron comentarios favorables, pero también me encontré comentarios en los que se exponía que era una manera más lenta de resolución de problemas.

Involucrar a los estudiantes en el modo de dar las clases

Tras un examen parcial, pregunté a los alumnos las 3 cosas que más les gustaban y las 3 que menos (CUIC) sobre las clases hasta el momento. Todos los alumnos entregaron sus comentarios, lo que me indica que cuando se les involucra en cómo deben de aprender están interesados. Los comentarios negativos eran relativos a no tener tiempo para realizar todos los ejercicios que estaban programados para las sesiones, pero también decían que no hacíamos suficientes ejercicios. Utilizo los comentarios para adecuar un poco las sesiones a las necesidades del grupo.

Puzzle de grupos

También voy a reportar como evidencia el resultado de haber utilizado la técnica del puzzle en sustitución de una de mis clases magistrales. El resultado no fue tan bueno como lo esperado, pero creo que los malos resultados nos ayudan a mejorar y este es el motivo por el cual a pesar de no obtener un buen resultado pienso que debo incluirlo como evidencia. Esta técnica consiste

en hacer grupos de 3 personas, cada una de las cuales es responsable (el experto) de aprender y transmitir a los otros miembros del grupo una parte de la materia. Para constatar que los 3 miembros del grupo han aprendido las 3 partes se preparan unas actividades. Dividí en 6 grupos de 3 personas pero sólo 2 pareció tomárselo en serio. Las incidencias que me surgieron de en la aplicación de esta técnica fueron:

- Hubo algunos comentarios respecto a tener que leer “tanto”, les había preparado documentos de entre 8 y 10 páginas con muchos ejemplos
- Para la parte de trabajar en grupo les había preparado 3 actividades, de más fácil a más difícil y la mayoría de grupos se quedó en la primera parte.
- Lo peor fue que no tuvimos tiempo para la ronda de conclusiones por lo que no pudimos poner en común lo que habían aprendido.

En el caso de aplicar esta técnica otra vez, tendría que mejorar:

- Documentación entregada a los expertos para entregar a los expertos más cortos y concisos.
- Controlar mejor el tiempo de realización de las actividades que evalúan si se han obtenido los conceptos.
- No dejar la actividad sin ronda de conclusiones, es mejor aplazar el aprendizaje de los conocimientos que no se han podido trabajar a otra sesión que no reflexionar sobre lo que sí que se ha podido aprender. Al reflexionar sobre lo trabajado los alumnos mejoran la comprensión de lo están aprendiendo.

Material Docente

El material entregado a los estudiantes es parte esencial cuando se pretende evitar las clases magistrales. Los alumnos deben tener la suficiente información como para poder complementar las explicaciones y ejercicios que se hacen durante las sesiones. Para mejorar el material que se les proporciona a los estudiantes de la asignatura de FI, tal como he comentado en mi actividad docente, parte de los profesores de la asignatura participamos en un proyecto de innovación docente para mejorar nuestro material. Preparando el material que se iba a compartir con los alumnos a través de la plataforma de soporte a la docencia Atena. Teniendo en cuenta el tipo de actividades que se esperan en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Este material consistió en:

- Guiones para las sesiones de laboratorio que los alumnos debían completar antes de ir a la sesión en concreto.
- Cuestionarios para la autoevaluación de los alumnos para cada tema en el que estaba dividida la materia de la asignatura.
- Conjunto de pequeños problemas para que los alumnos pudieran resolver fuera de clase. Juntamente con las soluciones para ser publicadas después de que los alumnos entregaran su solución.
- Colección de exámenes anteriores con las soluciones.

En el Anexo F se puede ver como la asignatura está estructurada en temas, y para cada tema se publica:

- En que páginas del libro de texto “oficial” se puede encontrar la información
- Guion de la sesión de laboratorio
- Una tarea para la entrega de un ejercicio
- Cuestionario de autoevaluación

Los guiones de laboratorio estaban diseñados de manera que el alumno podía hacer el trabajo en casa, como preparación de la clase, fomentando el autoaprendizaje, en el Anexo G se puede ver un ejemplo. A diferencia de los guiones que proporcionábamos anteriormente, que se utilizaban para hacerlos en clase con la ayuda del profesor.

A los estudiantes también se les proporciona la ficha de la asignatura y los objetivos detallados de la misma para que sepan que se espera de ellos durante el curso. En el Anexo G se enumeran los objetivos detallados de la asignatura. Esta lista contiene 101 objetivos agrupados por temas entre los objetivos generales y los transversales de la asignatura en comparación de la lista de 4 objetivos generales y 5 objetivos específicos que se presentaba en la ficha de la asignatura cuando correspondía a la titulación de Ingeniería. A continuación se puede ver una muestra de la diferencia de detalle en la definición en ambos casos, en la columna de la derecha se muestran algunos de los objetivos detallados que corresponderían al objetivo genérico anterior:

Ingeniería	Grado
Diseñar programas bien contruidos que reúnan los requisitos de corrección, legibilidad, estructuración y eficiencia.	1.5.5 Identificar la necesidad de sentencias alternativas y utilizarlas correctamente 2.4.3. Dado un algoritmo complejo, hacer el diseño descendiente de procesos. 3.2.3. Dado un problema de secuencias, determinar si es resuelve con un esquema de búsqueda o de recorrido.
Implementar los programas previamente diseñados mediante un lenguaje de programación de alto nivel como es C++.	1.1.5. Escribir el código que declara variables y constantes de cualquier tipo. 1.2.3. Escribir el código para mostrar cualquier tipo de dato en la salida, incluyendo saltos de línea. 3.2.1. Escribir correctamente el esquema de recorrido y el de búsqueda.

Instrumentos de Evaluación

La Escuela de Ingeniería de Terrassa participaba desde el curso 2005-06 en un plan piloto de adaptación al EEES, motivo por el cual desde el primer momento las asignaturas en las que impartí docencia estaban evolucionando para poder aplicar el nuevo paradigma de aprendizaje de los alumnos. Esta particularidad ha hecho que desde el principio se hayan aplicado distintos instrumentos para la evaluación de las asignaturas. A pesar de esto, se ha constatado un cambio en los instrumentos utilizados cuando formaba parte de los estudios de Ingeniería y los de Grado.

A continuación se comparan el método de evaluación en los dos casos:

Elemento de Evaluación	Ingeniería	Grado
Examen Parcial	20%	20%
Examen Final	50%	30%
Sesiones de Laboratorio	10%	20%
Proyecto	20%	20%
Resolución de problemas	10% (subir nota)	10%

En la tabla anterior se ve el método de evaluación que aparece en la ficha de la asignatura y se podría decir que no ha habido grandes cambios. Pero en la práctica sí que los había debido a como se obtenían las diferentes calificaciones. En la siguiente tabla se puede el detalle de los elementos de la tabla anterior:

Elemento de Evaluación	Ingeniería	Grado
Examen Parcial	20%	20%
Examen Final	50%	30%
Laboratorio		
Asistencia	10%	0%
4 Controles	--	20%
Proyecto		
Documentación + Código	20%	15%
Ensayo	--	5%
Resolución de problemas	10% (para subir)	
Participación en clase	Cuenta	--
Problemas en casa	Cuenta	5%
Cuestionarios Autoevaluación	Cuenta	5%

Se observa que se ha dado un peso específico al trabajo que hacen los alumnos fuera del aula (apartado resolución de problemas), que en la ingeniería cada profesor utilizaba a modo orientativo como para subir hasta 1 punto la nota del estudiante, siempre que este punto no sirviera para pasar de suspenso a aprobado. En el grado también se ha incluido dentro del apartado de proyecto un proyecto de investigación que se tiene que traducir en un ensayo escrito que los alumnos tienen que exponer delante de sus alumnos. El motivo para la inclusión de este ensayo es que la asignatura tiene asignada la competencia transversal de comunicación oral y escrita y también se utiliza para poder evaluar la competencia transversal de uso eficaz y adecuado de los recursos de información.

Planes de Futuro

A parte de la calidad conocimiento que tengo sobre la materia y el material que se proporciona, mis preocupaciones principales son mi formación como docente, la manera en la que imparto mis clases y la relación con los alumnos.

En el caso que vuelva a impartir docencia, me gustaría pondría un interés especial en tener un formato de clase el más dinámico posible con la máxima participación de los alumnos. Durante el curso 2009/10, juntamente con todos los profesores que impartían la asignatura de FI (entre 10 y 15), creamos un repositorio de material para poder utilizar en las clases (apuntes, enunciados de problemas resueltos, cuestionarios para la autoevaluación de los estudiantes, exámenes resueltos de cursos anteriores, guiones para los laboratorios...). Creo que compartir el material entre todos los profesores que imparten una misma asignatura es muy enriquecedor y los alumnos sacan provecho de ello. Por lo que intentaré aplicarlo siempre que pueda.

Referente al formato de las clases, me gustaría incluir algunas de las técnicas que he aprendido durante las sesiones del ProFI. Principalmente las modificaciones que me gustaría implementar están enfocadas a la mayor implicación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje:

- Me gustaría minimizar las clases magistrales, haciendo clases más prácticas. Planteando las posibles soluciones para algunos problemas concretos para que eso les lleve a abstraer la teoría.
- Me gustaría incluir algún tipo de evaluación entre compañeros. Este tipo de actividades ayudan al alumno a comprender que no existe una solución única, que el mismo problema se puede resolver de diferentes formas y todas son correctas (algunas mejores que otras). También fomenta la reflexión sobre el trabajo propio, sobre todo si se le da las pautas para saber cuándo algo está mejor resultado.

No tengo previsto ningún cambio referente a mi preocupación de mejorar como docente. Continuaré asistiendo a los cursos del ICE siempre que pueda.

Finalmente, respecto a la relación con los alumnos, tampoco tengo previsto hacer ningún cambio. Teniendo en cuenta mis resultados de las encuestas presentados en la sección de evidencias, mi relación con los alumnos es la deseada.

Anexo A. Asistencia a cursos

Para mejorar mi calidad como docente he asistido al programa de formación de profesores ProFI (periodo 2008-2010) y a algunas sesiones para temas concretos.

Curso	Horas	Periodo
La utilización de Moodle como herramienta de aprendizaje en el EEES: Intercambio de experiencias (EUETIT)	4	05/02/07
ProFI 2008-2010: Como hablar mejor en público	7	20/01/09 21/01/09
ProFI 2008-2010: Como aprenden nuestros estudiantes	8	29/01/09 30/01/09
ProFI 2008-2010: Las clases magistrales y sus alternativas	8	02/02/09 30/01/09
ProFI 2008-2010: Ensayo de una experiencia de aprendizaje activo	15	16/02/09 28/05/09
ProFI 2008-2010: Análisis de la grabación de una de tus clases	15	16/02/09 28/05/09
ProFI 2008-2010: La evaluación del aprendizaje	12	02/06/09 03/06/09
ProFI 2008-2010: Definición de los objetivos de una asignatura	8	16/06/09 18/06/09
ProFI 2008-2010: Utilización de las encuestas para la mejora continua	15	08/10/09 18/01/10
ProFI 2008-2010: Elaboración y análisis de los instrumentos de evaluación	15	19/10/09 09/02/10
ProFI 2008-2010: Introducción al Portfolio Docente	4	25/11/09
ProFI 2008-2010: Desarrollo del Portfolio Docente	15	30/11/09 08/04/10
Jornada sobre la mejora de la práctica docente	5	15/06/10
El liderazgo docente	8	27/10/10 29/10/10

Anexo B. Encuesta profesorado UPC

Modelo para las titulaciones de Ingeniería

La escala de valoración de las afirmaciones de la 1 a la 10 es de 1 a 5, donde 1 significa que el alumno está muy en desacuerdo con la afirmación formulada y 5 muy de acuerdo.

1. Creo que este/a profesor/a me ha ayudado a entender esta materia
2. Pienso que está motivado/a en la materia que imparte
3. Considero que se muestra receptivo/a para resolver dudas a los estudiantes
4. Pienso que el profesor/a que ha impartido esta asignatura es un/a buen/a profesor/a

Modelo para las titulaciones de Grado

La escala de valoración de las afirmaciones de la 1 a la 10 es de 1 a 5, donde 1 significa que el alumno está muy en desacuerdo con la afirmación formulada y 5 muy de acuerdo.

FACTOR	ÍTEM
Motivación	1. Con su manera de presentar el contenido de la asignatura, consigue mantener la atención
Organización y contenidos	2. Organiza de forma clara y eficaz la materia, estructurando la progresión adecuada de los contenidos de la asignatura 3. El material didáctico que recomienda o facilita es eficaz para el aprendizaje 4. Las actividades que encarga en horario no presencial me ayudan a seguir la asignatura 5. Los contenidos de la asignatura se ponen en relación con el conjunto de la titulación
Interacción con el grupo	6. Fomenta la participación, el debate y el intercambio de opinión
Actitud Personal	7. Se muestra accesible a que le hagan consultas sobre la asignatura 8. Me hace sentir bien recibido/a cuando le pido ayuda o consejo
Seguimiento	9. Me da suficiente información sobre mi progreso durante el curso
	10. El profesor/a que ha impartido esta asignatura es un/a buen/a docente
	11. Observaciones y/o comentarios

Anexo C. Encuesta profesorado SEEQ

Student Experience of Education Questionnaire (SEEQ) adaptado con el permiso de *Herb Marsh*, University of Western Sydney, MacArthur, Australia

El objetivo de esta encuesta es recoger información que puede ser de gran ayuda para la mejora de este curso, en ediciones posteriores.

Por favor, indica tu grado de acuerdo, según la escala de la derecha, con cada una de las afirmaciones relativas a este curso, y deja la respuesta en blanco si la afirmación no es relevante. No dediques demasiado tiempo a decidir cada una de las respuestas. Tu primera reacción es la mejor.

Muy en desacuerdo
En desacuerdo
Neutro
De acuerdo
Muy de acuerdo

APRENDIZAJE

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. El curso me ha parecido intelectualmente alentador y estimulante | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. He aprendido cosas que considero valiosas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Mi interés en la materia ha aumentado como resultado de este curso | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. He aprendido y entendido los contenidos de este curso | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

ENTUSIASMO

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5. El profesor ha mostrado entusiasmo impartiendo este curso | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. El profesor ha sido dinámico y activo dando el curso | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. El profesor consigue que sus presentaciones resulten amenas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Con su manera de presentar la materia, el profesor consigue mantener la atención durante toda la clase | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

ORGANIZACIÓN

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 9. Les explicaciones del profesor eran claras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. El material del curso estaba bien preparado y se ha explicado cuidadosamente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Los objetivos anunciados han coincidido con los que realmente se han enseñado, de manera que siempre he sabido hacia donde iba la cosa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. La forma en la que el profesor exponía la materia me ha permitido tomar apuntes fácilmente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

INTERACCIÓN CON EL GRUPO

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 13. En este curso se animaba a los estudiantes a participar en las discusiones de clase | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. Se invitaba a los estudiantes a compartir sus conocimientos e ideas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. Se animaba a los estudiantes a preguntar y se les daban respuestas satisfactorias | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. Se animaba a los estudiantes a expresar sus ideas y a cuestionar las expresadas por el profesor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

ACTITUD PERSONAL

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 17. El profesor se ha mostrado accesible en el trato individual de los estudiantes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. El profesor me hacía sentir bien recibido cuando le pedía ayuda o consejo dentro o fuera de las horas de clase | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19. El profesor ha mostrado interés sincero por todos los alumnos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20. El profesor estaba adecuadamente disponible para los estudiantes fuera de las horas de clase | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

CONTENIDO

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 21. El profesor analizó cuando era necesario, las implicaciones de los planteamientos alternativos a las teorías expuestas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22. El profesor presentó el origen o fundamento de las ideas o conceptos desarrollados en clase | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23. El profesor presentó puntos de vista diferentes a los suyos cuando hacía falta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24. El profesor discutió de forma adecuada los avances actuales de la materia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

EXAMENES

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 25. Los comentarios del profesor sobre los exámenes y trabajos corregidos fueron de ayuda | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 26. Los métodos de evaluación de este curso son equitativos y adecuados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 27. Los contenidos de los exámenes y otros trabajos evaluados se correspondían con los contenidos del curso, y de acuerdo con el énfasis que puso el profesor en cada tema | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

TRABAJOS DEL CURSO

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 28. La bibliografía y el material recomendado de este curso son completos y adecuados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 29. La bibliografía, el material adicional, los trabajos encargados, etc., contribuyen a mejorar la valoración y comprensión de la materia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

CARGA DE TRABAJO Y DIFICULTAD

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 13. Este curso comparado con otros, ha sido | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Muy fácil Fácil Normal Difícil Muy difícil | | | | | |
| 1 2 3 4 5 | | | | | |
| 14. La carga de trabajo de este curso comparado con otros, ha sido | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Muy pequeña Pequeña Normal Grande Muy grande | | | | | |
| 1 2 3 4 5 | | | | | |
| 15. El ritmo del curso ha sido | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Muy lento Lento Normal Rápido Muy Rápido | | | | | |
| 1 2 3 4 5 | | | | | |
| 16. En media, las hora por semana de trabajo fuera de clase han sido | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| De 0 a 2 De 2 a 5 De 5 a 7 De 8 a 12 Mes de 12 | | | | | |
| 1 2 3 4 5 | | | | | |

VISIÓN GENERAL

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 17. Este curso es mejor que la mayoría de los que he hecho en esta Universidad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. Este profesor es mejor que la mayoría que he tenido en esta Universidad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

OTRAS OPINIONES SOBRE LA MATERIA Y EL CURSO

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 19. Tu nivel de interés en la materia antes de hacer este curso era | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Muy pequeño Pequeño Normal Grande Muy grande | | | | | |
| 1 2 3 4 5 | | | | | |
| 20. La calificación final que esperas obtener en este curso es | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <3 Entre 3 y 5 Entre 5 y 7 Entre 7 y 9 >9 | | | | | |
| 1 2 3 4 5 | | | | | |

Por favor, indica cuales son las características de este profesor/curso que te han ayudado más en el proceso de aprendizaje de este curso

Por favor, indica cuales son las características de este profesor/curso que se deberían mejorar de forma prioritarias (especialmente, aspectos no considerados en las preguntas anteriores)

Por favor, utiliza el espacio adicional para clarificar cualquiera de tus respuestas o para añadir cualquier comentario complementario

Anexo D. Foros para los estudiantes

En la siguiente figura se muestran las diferentes conversaciones en uno de los foros habilitados para la resolución de dudas. En concreto es el foro correspondiente al curso 2010/11, asignatura FI, titulación de Grado.

En aquest fòrum podeu fer preguntes sobre qualsevol tema d'aquesta assignatura. Tant el professor com un ajudant contestaran tan aviat com puguin. També pot servir perquè si un alumne sap la resposta a una pregunta, la digui i no es necessiti sempre al professor.

Debat	Iniciat per	Grup	Respostes	No llegit ✓	Darrer missatge
EJERCICIOS 4 Y 5 (FUNCIONES GUIÓN II)	...	Grup 1.2	3	0	Mon, 21 Mar 2011, 09:21
mes i dies	...	Grup 1.2	2	0	Wed, 2 Mar 2011, 16:43
Problema dels dies del mes	...	Grup 1.2	2	0	Wed, 2 Mar 2011, 16:40
problema amb el while	...	Grup 1.2	2	0	Wed, 2 Mar 2011, 11:23
Assaig	...	Grup 1.2	1	0	Thu, 24 Feb 2011, 14:02
Problema del avió	...	Grup 1.2	3	0	Wed, 23 Feb 2011, 22:18
Problema de l'hora d'arribada de l'avió	...	Grup 1.2	4	0	Wed, 23 Feb 2011, 17:06
Problema del avió	...	Grup 1.2	1	0	Wed, 23 Feb 2011, 10:02
Pregunta sobre el càlcul de l'hora d'arribada d'un avió	...	Grup 1.2	0	0	Tue, 22 Feb 2011, 10:53

Atenea ja és un web accessible i certificat.

La siguiente figura, corresponde a una de las conversaciones de la figura anterior. A pesar de que no se puede apreciar en la imagen, a parte de mí, algún otro alumno interviene en la posible solución para la duda planteada por uno de los alumnos del grupo.

Atenea 5.6: EET-ea61e2c9: x Pau Fernández - YouTube x

ateneasaurus.upc.edu/2011/mod/forum/discuss.php?id=135836

Aplicaciones Se ha producido un ... RISCOSS-OSS RISCOSS XWiki Nueva pestaña PistaCero S.L. Post to CiteULike Other Ontologies

Sou a: Atenea 5.6 > Fòrums > Forum de preguntes grup 1.2 > Problema de l'hora d'arribada de l'avió

- FONAMENTS D'INFORMATICA (Curs 1)

Visualitza les respostes escalonades

Problema de l'hora d'arribada de l'avió
per [usuari] - Tuesday, 22 February 2011, 12:11

Tinc un problema amb les hores ja que primer introdueixo la hora i després al afegir-li els minuts es suma amb les hores, no se com separar les hores dels minuts. Algu sap com fer-ho? Gràcies.

[Edita](#) | [Suprimeix](#) | [Contesta](#)

Re: Problema de l'hora d'arribada de l'avió
per [usuari] - Wednesday, 23 February 2011, 01:20

He solucionat aquest problema, però ara no se com fer perquè quan pasin més de 59 minuts es sumi una hora.. y que quan passi les 23:59 canviï a les 00:00.

[Mostra missatge original](#) | [Edita](#) | [Parteix](#) | [Suprimeix](#) | [Contesta](#)

Re: Problema de l'hora d'arribada de l'avió
per [usuari] - Wednesday, 23 February 2011, 10:03

quan tens una hora que passa de les 23, per exemple les 25, significa que són les 2 del següent dia. Hi ha una operació que si la fas servir al dividir les hores entre 24 et donaria 2 per aquest cas.

I combinant aquesta operació amb un altre pots saber si hi han més de 59 minuts en realitat és 1 hora i uns quants minuts.

[Mostra missatge original](#) | [Edita](#) | [Parteix](#) | [Suprimeix](#) | [Contesta](#)

Re: Problema de l'hora d'arribada de l'avió
per [usuari] - Wednesday, 23 February 2011, 14:26

Jo hi he arribat (o això sembla) amb un parell de if-else. Se suposa que s'ha de poder fer sense utilitzar-los, per què encara no els hem fet a classe, però no sé com es deu fer.

[Mostra missatge original](#) | [Edita](#) | [Parteix](#) | [Suprimeix](#) | [Contesta](#)

Re: Problema de l'hora d'arribada de l'avió
per [usuari] - Wednesday, 23 February 2011, 17:06

Al final ho he conseguit mitjançant operacions (divisions) als minuts i a les hores, com a dit la professora.

minuts / 60
hores / 24

[Mostra missatge original](#) | [Edita](#) | [Parteix](#) | [Suprimeix](#) | [Contesta](#)

Anexo E. Rúbrica para evaluar una especificación de un sistema informático

	Muy bien ⁽¹⁾	Bien ⁽²⁾	Regular ⁽²⁾	Mal ⁽²⁾
Presentación Documento	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene una buena presentación: portada, márgenes, títulos y subtítulos con una tipología de letra adecuada y índice (pueden faltar 1 o 2 elementos) • Se entiende bien. La información está ordenada de manera que ayuda a la comprensión del texto. No se tiene que ir retrocediendo y yendo hacia delante para entender el texto 	<ul style="list-style-type: none"> • En general tiene una buena presentación pero faltan 3 elementos (portada, márgenes,...) • Se entiende bien pero la información no está ordenada de manera lógica 	<ul style="list-style-type: none"> • En general tiene una buena presentación pero faltan 3 elementos (portada, márgenes,...) • No se entiende demasiado bien el texto 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene una mala presentación, faltan mas de 2 elementos (portada, márgenes,...) • No se entiende nada el texto
Descripción del Problema	<ul style="list-style-type: none"> • Hay una buena descripción que incluye todos los apartados • Tipos de apartados: <ol style="list-style-type: none"> a. problema a resolver, subsistemas, funcionalidades por subsistema b. recursos, glosario de entidades y actores c. extensibilidad (opcional) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay una bona descripción • Puede faltar 1 sección del tipo b 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay descripción pero solo es una enumeración de lo que se encontrará más adelante sin explicaciones adicionales • No hay secciones del tipo b o falta 1 del tipo a 	<ul style="list-style-type: none"> • No hi ha descripción o solo una enumeración sin información adicional • Faltan 2 o más secciones del tipo a • No hi ha secciones del tipo b
Modelo Funcional	<ul style="list-style-type: none"> • Se han identificado todos los casos de uso y se han escogido nombres entendibles • Se han agrupado los casos de uso en subsistemas de manera correcta • Se han descrito los casos de uso de 	<ul style="list-style-type: none"> • Faltan algunos casos de uso que no son esenciales • Se han agrupado los casos de manera correcta 	<ul style="list-style-type: none"> • Falten 1 cas de uso esencial o algunos no esenciales • La agrupación en subsistemas no es la correcta 	<ul style="list-style-type: none"> • Faltan más de un cas esencial o muchos no esenciales • No hay descripciones

	<p>manera adecuada (ayudan a la comprensión del mismo): descripción + interacciones usuario/sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se han descrito de manera adecuada 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay descripción pero no es del todo la correcta 	
<p>Modelo de Comportamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se han descrito todos los diagramas de secuencia que corresponden a todos los casos de usos de manera correcta • Se han presentado los contratos de todas las operaciones correctamente (descripción y parámetros) 	<ul style="list-style-type: none"> • Se han descrito todos los diagramas de secuencia con algún error • Se han presentado todos los contratos pero contienen algunos errores 	<ul style="list-style-type: none"> • Faltan 1 o 2 diagramas que corresponden a casos de uso esenciales • Faltan muchos no esenciales • Están todos los contratos pero la definición no es correcta (no tienen descripción ni parámetros) 	<ul style="list-style-type: none"> • Faltan más de 2 diagramas de secuencia que corresponden a casos de uso esenciales • Faltan muchos diagramas de secuencia de casos de uso no esenciales • Faltan muchos contratos o la definición no es correcta
<p>Modelo de Dades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Están todas las clases • Se utilizan correctamente todos los tipos de asociaciones • Coloca los atributos a las clases correspondientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Están todas las clases • Están todas las asociaciones pero hi ha algún error en la definición o no ha utilizado el tipo más adecuado 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta alguna clase que no es muy relevante para el modelo • Falta alguna asociación que no es muy relevante para el modelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Faltan clases o asociaciones importantes • No hay ningún atributo en las clases que salen
<p>Modelo de Interface</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se han identificado todas las pantallas correspondientes a los casos de use • Hay una representación para cada una de las pantallas • Hi una descripción del su comportamiento (que pasa al usar los botones/opciones principales como aceptar, cancelar, alta, baja, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta alguna de las pantallas (1 o 2) • Hay representación gráfica de las pantallas • Hay descripción del comportamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay representación gráfica de las pantallas (pueden faltar 1 o 2) • No hay descripción del comportamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Faltan más de 2 pantallas • No hay descripción del comportamiento

(1) Se deben cumplir todos los puntos

(2) Se cumple alguno de los puntos

Anexo F. Curso de FI en Atenea

1 Introducció als ordinadors

Pàgines llibre de text: 1-48

Temes llibre de text: 1, 2

-  Guió assaig
-  Llistat de temes proposats per l'assaig
-  Grups Assaig

Material de suport a l'assaig

-  Contingut de l'assaig
-  Rubrica de la competència per l'assaig
-  Exposició oral i materials de suport
-  Entrega index + bibliografia
-  Entrega de l'assaig grup 1.2
-  Assaigs

2 Primers programes

Pàgines llibre de text: 60-67, 67-73

Temes llibre de text: 3.1, 3.2, 3.6.2, 3.6.4

-  Instal·lació de Dev-C++
-  Creació del primer programa
-  Guió laboratori 1
-  Guió laboratori 2
-  Documentació relacionada amb guions laboratori
-  Autoavaluació 1 Primers Programes
-  Autoavaluació 2 Primers Programes

Tasques grup 1.2

-  Calcul de l'hora d'arribada d'un avió
-  solució tasca avio

3 Expressions

Pàgines llibre de text: 68-81, 85-88

Temes llibre de text: 3.3, 3.6.1

-  Guió Laboratori
-  Autoavaluació d'Expressions
-  Puzzle

4 Composició alternativa (if)

Pàgines llibre de text: 78-82

Temes llibre de text: 3.7.2

-  Guió Laboratori
-  Exemple: if-else
-  Exemple 2: if-else
-  Autoavaluació Composició alternativa
-  Quants dies té el mes?
-  Solució tasca dies del mes
-  Enunciat control 1
-  Solució control 1
-  Notes control 1
-  Notes control grup 3

5 Composició iterativa (while, for)

Pàgines llibre de text: 82-90

Temes llibre de text: 3.7.3

-  Guió Laboratori
-  Dades Laboratori
-  Exemple: while
-  Exemple 2: while
-  Autoavaluació Composició iterativa
-  Factores de un número
-  Solució tasca factors d'un nombre
-  Dibuixa un quadrat

Anexo G. Guion Laboratorio Grado



Primers programes I

Objectius:

- Poder crear un programa senzill amb Dev-C++.
- Saber executar un programa en el terminal.
- Entendre què significa `endl` i `system("pause")`.
- Saber utilitzar `cin` i `cout` en un programa.

(Objectius: B1, B3, B4, B5, 1.2.1 i 1.3.3)

[Explicació breu del professor (15-20 minuts) sobre com fer servir Dev-C++, el cicle de vida d'un programa, i com executar programes amb el terminal].

Documents relacionats: [Introducció_SSOO.pdf](#) i [Introducció_Dev-C++.pdf](#)

Fer servir la plantilla que trobareu al final del document (o una similar) que permeti documentar els programes correctament.

1. El primer programa

Crea primer una carpeta per a la sessió que es digui "FI_Sessio1", en el teu espai personal (unitat H:). Aquí posaràs els programes que vagis fent, de vegades al final de la sessió els hauràs d'entregar per Atenea. Edita un fitxer `hola.cpp` amb el següent contingut. Si en compilar apareixen errors de compilació, repassa bé el còdigo i ho tornes a intentar. Sobretot no t'encallis i demana ajuda al professor si no te'n surts.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hola, món!" << endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

Aquest programa conté moltes instruccions que no s'entenen gaire ara mateix, però els primers programes sempre són difícils d'entendre, no et preocupis. A mesura que avanci el curs aniràs entenent més detalls. El nom "main", de fet, significa "principal" en anglès, o sigui que estem escrivint el "programa principal". Els `includes` són necessaris per utilitzar llibreries (trossos de programes fàcilment utilitzables fets per tercers).

2. Executar el programa al terminal ([Document relacionat: Introducció_SSOO.pdf](#))

S'anomena terminal a una finestra de MS-DOS. Obre una finestra de MS-DOS (menú **Inici, Utilitats, Intèrpret de comandes o Símbol del sistema**). Pregunta al professor si no ho trobes. T'ha de sortir una finestra de fons negre amb el símbol `c: \>` i un cursor.

Suposant que hagis creat la carpeta "FI_Sessio1" a la mateixa arrel de la unitat H:, ara pots entrar les següents comandes:

```
C:\> cd H:
H:\> cd FI_Sessio1
H:\FI_Sessio1> Hola
Hola, món!
```

En taronja està el que has d'escriure tu, i l'altra part l'ha de mostrar l'ordinador. Quan estàs en el directori del programa, si fas "dir", surt una llista dels fitxers del directori (o carpeta), ho pots comprovar obrint la mateixa carpeta amb Windows. En el llistat del terminal (de la finestra MS-DOS), ha de sortir el fitxer "hola.exe", que és executable, per l'extensió ".exe". Aquest és el programa que has compilat, al costat hi ha d'haver el "hola.cpp" que és el programa C++.

3. Què significa endl?

Torna el compilar el programa canviant la sentència:

```
cout << "Hola, món!" << endl;
```

per

```
cout << "Hola, món!";
```

L'únic que hem fet és treure endl, perquè creus que serveix? Què sortiria si poséssim:

```
cout << "Hola," << endl << "món!" << endl << endl;
```

Observa què succeeix si executes el programa "hola" des del terminal (la finestra MS-DOS) en ambdós casos.

4. Què significa system("pause")?

Observa què passa si en el programa "comentes" la línia que posa `system("pause")`. *Comentar* el código significa desactivar-lo, és a dir que deixi de tenir-se en compte com a código del programa i no tingui efecte, com si fos un comentari. En C++ això es fa posant dues barres (tecla Shift+7) a davant del código que vols desactivar, així:

```
// system("pause");
```

En taronja està el que has d'escriure tu. Tot el código fins al final de la línia queda afectat per les barres. Dev-C++ mostra els comentaris en un altre color, perquè vegis clar que no tenen cap efecte en el programa. Quàl és la funció del `system("pause")`, doncs?

5. Perquè serveix '#include<iostream>' i 'using namespace std'?

Ara torna a deixar el programa com estava al principi i esborra (o comenta) la línia que diu `using namespace std;`. Compila el programa per veure quin és l'efecte. T'ha de sortir un error de compilació

a Dev-C++ i la línia a què es refereix. Pots fer doble-clic a l'error i el programa es posarà en el lloc i marcarà la línia de què es tracta. Malgrat és en anglès, l'error ve a dir que el símbol `cout` és desconegut, i el compilador no entén d'on ha sortit, ja que no ha estat definit prèviament. De fet, `#include<iostream>` introdueix (inclou) aquesta definició i moltes d'altres en el programa, i `using namespace std` permet fer-ne ús.

Comprova quin error es produeix en treure les dues línies i no només el `'using'`, és el mateix?

6. Un petit dibuix

Fent servir `cout`, fes ara un programa que dibuixi una creu per pantalla. Guarda el programa en el fitxer

`creu.cpp`

La sortida del programa ha de ser, exactament:

```
*
***
*
```

Presione una tecla para continuar...

Encara que és un programa curt, hi ha diverses maneres de fer-lo, intenta trobar la més senzilla.

7. Salutació

El següent programa té com a missió simplement saludar-te. No és gaire espectacular: et pregunta el nom (que hauràs d'entrar pel teclat) i després et saluda fent servir el teu nom. Per poder-ho fer, ha d'emmagatzemar en memòria el nom que li dius, i després utilitzar-lo quan mostra el missatge de salutació.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    string nom; //1

    cout << "El teu nom? ";
    cin >> nom; //2

    cout << "Molt bones, " << nom //3
         << ", ets un gran programador!" << endl;
}
```

Potser et semblarà una mica exagerada aquesta expressió d'autoestima, però ara al principi necessitarem una injecció de moral per poder afrontar amb més ganes la dificultat del C++, no et sembla?

Fixa't que el programa necessita guardar el nom en algun lloc i per fer-ho declara una variable de tipus *string*, és a dir, una cadena de caràcters. La declaració d'aquesta variable és a dalt (**1**). Després la variable es fa servir a 2 llocs. Primer se li demana a `cin` que ompli la variable amb el que l'usuari escriu amb el teclat (**2**). Després es fa servir el valor emmagatzemat per mostrar-lo per pantalla (**3**).

Quan volem reclamar el valor que conté una variable en un programa, simplement escrivim el seu nom allà on volem que vagi aquest valor. Es farà servir el valor que hi ha a la variable en aquell moment (ja que aquest valor pot anar canviant al llarg del programa). En el cas de la salutació, primer s'ha de posar "*Molt bones*, ", després el nom, i finalment "*, ets un gran programador*". Fixa't que els espais que hi ha a dins de les cometes surten tal qual.

8. Salutació amb edat

Implementa un programa (`edat.cpp`) que demani l'edat de l'usuari amb la frase "introdueix la teva edat", i després mostri, "Hola, tens X anys" a on X és l'edat que l'usuari ha entrat. La sortida del programa ha de ser:

```
Introdueix la teva edat: 67
Hola, tens 67 anys
Presione una tecla para continuar...
```

En taronja es marca el que ha escrit l'usuari en el moment d'executar el programa.

Plantilla

```

/*****
/* Nom autor:          XXXX                               */
/* Data:              Sessió X (DD/MM/AA)                 */
/* Descripció:        XXXXXXXXX                          */
*****/

#include <iostream>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
/***** DECLARACIO DE CONSTANTS *****/
/***** PROGRAMA PRINCIPAL *****/
*****/ int main (void)
{
/***** DECLARACIO DE VARIABLES *****/
/***** SENTÈNCIES *****/

system("pause");
return 0;
}

```


Anexo H. Objetivos Detallados FI

Tipo: [1] Conocimiento, [2] Comprensión, [3] Aplicación, [4] Análisis, [5] Síntesis, [6] Evaluación.

- I. Ordenadores y SSOO
 1. Introducción a los ordenadores
 - 1.1. Arquitectura del ordenador
 - 1.1.1. [1] Describir los términos hardware y software
 - 1.1.2. [1] Conocer cuál es la estructura general de un ordenador
 - 1.2. Sistemas Operativos
 - 1.2.1. [1] Conocer que es un sistema operativo
 - 1.2.2. [1] Enumerar y describir los tipos de sistema operativo
 - 1.3. Programación de ordenadores
 - 1.3.1. [1] Conocer que es un programa
 - 1.3.2. [1] Enumerar diferentes lenguajes de programación
 - 1.3.3. [1] Enumerar y describir diferentes paradigmas de programación
 - 1.4. Algoritmos y programas
 - 1.4.1. [1] Requisitos básicos de un programa
 - 1.4.2. [1] Enumerar y describir las fases de desarrollo de un programa
 - 1.4.3. [1] Conocer que es un algoritmo
- II. Programar en C++
 1. Conceptos Básicos
 - 1.1. Objetos
 - 1.1.1. [1] Describir objetos y distinguir entre objetos existentes: constantes y variables.
 - 1.1.2. [1] Distinguir entre identificadores correctos y erróneos.
 - 1.1.3. [1] Describir los tipos de datos disponibles a C++.
 - 1.1.4. [1] Explicar qué es el código ASCII e indicar cuál es el código ASCII de cualquier carácter, con la ayuda de la tabla correspondiente.
 - 1.1.5. [2] Escribir código que declara variables y constantes de cualquier tipo.
 - 1.1.6. [2] Explicar cuál es el contenido de una variable después de la asignación.
 - 1.1.7. [4] Determinar cuándo es recomendable la utilización de constantes.
 - 1.1.8. [2] Describir el problema del overflow.
 - 1.2. Entrada/Salida y Asignación
 - 1.2.1. [1] Describir cuál es la función de cin i cout, i endl.
 - 1.2.2. [2] Dada una instrucción que utilice cout, describir cuál será la salida exactamente.
 - 1.2.3. [2] Dada una instrucción que utilice cin y una entrada, describir cuáles serán los valores que recibirán las variables.
 - 1.2.4. [3] Escribir código para mostrar cualquier tipo de dato de la entrada, incluyendo saltos de línea.
 - 1.2.5. [3] Escribir código para leer cualquier tipo de dato de la entrada.
 - 1.2.6. [1] Conocer la sintaxis de la instrucción de asignación.
 - 1.2.7. [2] Determinar el contenido de un grupo de variables después de una secuencia de asignaciones.
 - 1.3. Estructura de un programa
 - 1.3.1. [1] Describir cuál es la estructura de un programa en C++ y que se encuentra en cada una de las partes.

- 1.3.2. [2] Dado un programa en C++, detectar cuáles son los errores en la organización general que darán errores de compilación.
- 1.3.3. [3] Escribir un programa simple en C++ correctamente.
- 1.3.4. [4] Elaborar correctamente un juego de pruebas.
- 1.4. Expresiones
 - 1.4.1. [1] Enumerar todas las operaciones que se pueden realizar con valores de un cierto tipo y cuál es el tipo resultante.
 - 1.4.2. [1] Dados 2 operadores, indicar cuál tiene más prioridad en la evaluación.
 - 1.4.3. [2] Indicar si una expresión cualquiera es correcta o errónea.
 - 1.4.4. [3] Avaluar correctamente expresiones de cualquier tipo con cualquier combinación de operadores, valores y paréntesis.
 - 1.4.5. [2] Escribir código que utilice los operadores de incremento y decremento, ++ i --.
 - 1.4.6. [2] Escribir código que convierta valores de un tipo a otro
 - 1.4.7. [3] Transformar una expresión Booleana con los operadores && y ||, mediante las leyes de De Morgan.
 - 1.4.8. [4] Producir una expresión Booleana que represente una condición no trivial (incluyendo divisibilidad, pertinencia a un intervalo, etc.).
- 1.5. Composición de instrucciones
 - 1.5.1. [4] Dado un programa, detectar si su estructura de bloques es correcta.
 - 1.5.2. [4] Describir cuál es el flujo de un programa que incluye cualquiera de las sentencias if, switch, while, y for, incluyendo anidadas.
 - 1.5.3. [3] Dado un programa, identificar “iteradores” y “acumuladores”.
 - 1.5.4. [3] Escribir sentencias de tipo if, switch, while y for correctamente.
 - 1.5.5. [3] Identificar la necesidad de sentencias alternativas y utilizarlas correctamente.
 - 1.5.6. [4] Dado un problema, determinar si es necesario utilizar servir instrucciones de repetición (while y for).
 - 1.5.7. [4] Dado un problema de programación, determinar cuáles son las estructuras de control idóneas para resolverlo.
 - 1.5.8. [4] Determinar si un programa entra en un bucle infinito.
- 2. Acciones y Funciones
 - 2.1. Concepto de Parámetro
 - 2.1.1. [1] Describir que es una referencia.
 - 2.1.2. [2] Identificar el uso de un parámetro por valor y uno por referencia.
 - 2.1.3. [1] Definir parámetros formales y argumentos (o parámetros reales).
 - 2.1.4. [2] Determinar si un parámetro formal de una acción/función es de entrada, de salida o de entrada/salida.
 - 2.2. Funciones
 - 2.2.1. [1] Encontrar documentación sobre las funciones más comunes de la librería estándar de C++.
 - 2.2.2. [2] Escribir un programa que utiliza funciones de librería utilizando la directiva #include.
 - 2.2.3. [2] Dada la declaración de una función, indicar si una determinada crida es correcta o no.
 - 2.2.4. [3] Declarar una función correctamente con cualquier número de parámetros de cualquier tipo, ya sean por valor o por referencia.
 - 2.2.5. [4] Detectar repeticiones del mismo algoritmo en un programa i proponer una función que capture el algoritmo y elimine la redundancia.

- 2.2.6. [3] Transformar correctamente un algorismo implementado utilizando cout y cin en una acción o función con los parámetros necesarios.
- 2.2.7. [3] Dada una especificación de una función, escribir el código que la implementa.
- 2.3. Acciones
 - 2.3.1. [1] Describir cuál es el resultado de llamar a una acción que tiene parámetros por referencia.
 - 2.3.2. [2] Identificar si un subprograma es una acción o una función.
 - 2.3.3. [2] Determinar si un parámetro formal de una acción/función es de entrada, de salida o de entrada/salida.
 - 2.3.4. [3] Dada una especificación de una acción, escribir el código que la implementa.
- 2.4. Diseño descendente de programas
 - 2.4.1. [2] Dado el código de un programa, hacer el esquema de su diseño descendente de procedimientos.
 - 2.4.2. [3] Dada una porción de código, re-escribirlo utilizando una función/acción que implementa una parte, decidiendo correctamente los parámetros.
 - 2.4.3. [4] Dado un algoritmo complejo, hacer su diseño descendente por procedimientos.
 - 2.4.4. [2] Dado un programa que utilice acciones y funciones hacer el seguimiento correcto.
- 3. Secuencias y esquemas algorítmicos
 - 3.1. Secuencias
 - 3.1.1. [1] Describir cuáles son las 3 operaciones que describen una secuencia.
 - 3.1.2. [3] Dado un problema de secuencias cualquiera, determinar cuál es la secuencia y escribir código que la recorra.
 - 3.2. Esquemas
 - 3.2.1. [1] Escribir correctamente el esquema de recorrido y el esquema de búsqueda.
 - 3.2.2. [3] Dado uno de los dos esquemas, aplicarlo correctamente substituyendo cierto código en las posiciones determinadas por la plantilla del esquema.
 - 3.2.3. [4] Dado un problema de secuencias, determinar si se resuelve con el esquema de búsqueda o de recorrido.
 - 3.2.4. [5] Dado un problema de secuencias, escribir un programa para resolverlo.
 - 3.2.5. [3] Utilizar correctamente esquemas anidados (p.e. una búsqueda dentro de un recorrido).
- 4. Tipos definidos por el usuario
 - 4.1. Tipos enumerados
 - 4.1.1. [1] Describir cuál es la utilidad de los tipos enumerados.
 - 4.1.2. [2] Dada la declaración de un tipo enumerado, decir si es correcta y si no que errores contiene.
 - 4.1.3. [4] Dado un cierto programa, determinar a donde es aconsejable utilizar un tipo enumerado.
 - 4.1.4. [1] Escribir código para declarar un tipo enumerado, dados sus valores.
 - 4.1.5. [2] Escribir código que declare variables de tipo enumerado, asigne valores y las manipule correctamente.
 - 4.1.6. [3] Escribir código para utilizar un tipo enumerado en una estructura de tipo switch.
 - 4.2. Tuplas
 - 4.2.1. [1] Escribir la declaración de una tupla con cualquier número de campos de cualquier tipo.

- 4.2.2. [2] Dada la declaración de una tupla, escribir código que declare variables de este tipo y acceda a los campos correctamente.
- 4.2.3. [1] Explicar cuál es el resultado de pasar una tupla por referencia en una acción o función.
- 4.2.4. [3] Determinar cuando es necesario utilizar el modificador const en el paso por referencia de tuplas.
- 4.3. Tablas
 - 4.3.1. [1] Escribir la declaración de una tabla de cualquier tamaño con casillas de cualquier tipo, utilizando typedef o sin.
 - 4.3.2. [1] Describir el rango de índices de las casillas de una tabla.
 - 4.3.3. [3] Dada la declaración de una tabla, escribir código que declare variables de este tipo y acceda a sus casillas.
 - 4.3.4. [1] Explicar cuál es el resultado de pasar una tabla por referencia en una acción o función.
 - 4.3.5. [5] Dado un programa de secuencias que utiliza la entrada y salida estándar, transformar lo en una función que utiliza una tabla.
 - 4.3.6. [3] Diseñar tablas n-dimensionales y hacer recorridos i búsquedas sobre ellas.
 - 4.3.7. [1] Describir la forma de almacenar un número variable de elementos en una tabla.
 - 4.3.8. [3] Escribir código que inserte y borre elementos de una tabla de longitud variable.
- 4.4. Diseño descendente de datos
 - 4.4.1. [1] Describir cuál es el orden correcto de declaración de estructuras de datos que contengan tablas, tuplas y tipos enumerados.
 - 4.4.2. [3] Dada la declaración de una estructura de datos que incluya tablas y tuplas de más de un nivel de anidación, escribir código que acceda a cualquier campo de la estructura.
 - 4.4.3. [5] Dada la descripción de los datos de un problema concreto, decidir y escribir código para las estructuras (tablas y tuplas) idóneas de un programa que las utilice.
 - 4.4.4. [3] Dado el código de una estructura de datos, hacer el esquema de su diseño descendente de datos.
 - 4.4.5. [6] Dada la descripción de ciertos datos, hacer un diseño descendente eficiente de la estructura (tablas y tuplas) que las almacene.
- III. Organizar correctamente el código Fuente
 - 1. [1] Describir qué criterios hacen que el código fuente esté bien estructurado y se entienda.
 - 2. [2] Dado código fuente escrito por otros, detectar los errores de forma que contienen y que se debe hacer para corregirlos.
 - 3. [3] Desarrollar programas en C++ estructurando bien el código.
- IV. Utilización de herramientas informáticas
 - 1. Utilización de DevC++
 - 2. [3] Instalar la plataforma de desarrollo
 - 3. [3] Crear y trabajar con proyectos C++.
 - 4. [1] Ejecutar programas en la línea de comandos.
 - 5. [2] Describir para qué sirve la llamada system ("pause")