

Interacción Persona-Ordenador I: una asignatura de Grado de Ingeniería Informática en España

Victor M. R. Penichet
University of Castilla-La
Mancha
Albacete, Spain
Victor.Penichet@uclm.es

Félix Albertos Marco
Computer Science Research
Institute
University of Castilla-La
Mancha
Albacete, Spain
felix.albertos@uclm.es

**María D. Lozano, José
Antonio Gallud**
University of Castilla-La
Mancha
Albacete, Spain
[María.Lozano,
Jose.Gallud]@uclm.es

Garrido, Juan E.

Grupo de investigación en Interacción Persona-Ordenador e Integración de Datos (GRIHO)
Polytechnic Institute of Research and Innovation in Sustainability (INSPIRES)
Universidad de Lleida (Lleida, España)
juanenrique.garrido@diei.udl.cat

ABSTRACT

Este artículo presenta una asignatura de Interacción Persona-Ordenador del Grado en Ingeniería en Informática en España, con la idea de mostrar sus contenidos, distribución, actividades, evaluación, etc. y de este modo contribuir en el avance de este campo en los planes de estudio relacionados. No se trata de ser un ejemplo de cómo habría de ser, sino más bien de tener un ejemplo más de cómo se podría hacer. Se describen algunas experiencias y observaciones tras varios años de experiencia en la misma, que podrían resultar de utilidad a otros compañeros interesados en la impartición de la asignatura.

Author Keywords

Interacción Persona-Ordenador; Docencia; Human-Computer Interaction.

ACM Classification Keywords

H.5.m. Information interfaces and presentation.

INTRODUCCIÓN

La interfaz de usuario es la parte visible de las aplicaciones informáticas. En la disciplina de interacción persona-ordenador se pone de manifiesto la necesidad de conseguir una interfaz de usuario adecuada, de manera que se puedan llevar a cabo las tareas para las que se ha diseñado la aplicación con facilidad. Obviamente, la interfaz debe ser estéticamente agradable, pero siempre con la máxima de facilitar la interacción del usuario con la aplicación. Con el

estudio y aplicación de esta materia, el alumno desarrollará aplicaciones teniendo en cuenta consideraciones fundamentales, básicas y previas tales como la propia persona, los mecanismos de interacción o algunas reglas de diseño.

Este trabajo describe el proceder en la asignatura de Interacción Persona-Ordenador del Grado en Ingeniería en Informática en el campus de Albacete de la Universidad de Castilla-La Mancha, España, una universidad adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Fundamentalmente se realiza un recorrido por las partes de la asignatura y el método empleado para conseguir que el alumno interiorice los conceptos introductorios a la Interacción Persona-Ordenador. Así mismo se describe en detalle el proceso de evaluación seguido y se comentan algunas conclusiones extraídas tras varios años de docencia en esta asignatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Interacción Persona-Ordenador I, IPO I, es una asignatura obligatoria en el plan de estudios que se imparte en el 1er semestre del 3er curso del Grado de Ingeniería en Informática en España. Le corresponden un total de 6 créditos ECTS¹. El Grado en Ingeniería en Informática tiene un total de 8 semestres repartidos dos a dos en los 4 años que dura la carrera. Aproximadamente 4 de los créditos están

¹ European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) (Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos). Empleado en universidades europeas para convalidar asignaturas y, dentro del

denominado proceso de Bolonia y cuantificar el trabajo relativo al estudiante que estudia en los grados del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

dedicados a la teoría y 2 a las prácticas. El grupo de teoría se conoce como *grupo grande*. Éste se divide en dos para las prácticas, conocidos como *grupos pequeños*.

La Escuela Superior de Ingeniería en Informática de Albacete, ESII, ofrece la asignatura de IPO I en su modalidad bilingüe² desde el curso 2015-16. Esta modalidad comenzó en el curso 2013-14. Actualmente la asignatura cuenta con 2 grupos de grandes en español, uno en inglés, 4 grupos pequeños en español y 2 en inglés. El número de alumnos de la modalidad bilingüe se ha ido incrementando desde los 6 alumnos del primer curso a los 31 de la actualidad, para el curso 2017-18. El grupo de español (los dos grupos grandes) han tenido una media aproximada de unos 50-60 alumnos entre los dos, con una asistencia significativamente mayor en el Grupo A que se imparte por la mañana.

Para cursar la asignatura se requiere tener conocimientos básicos de programación, estructuras de computadores, bases de datos, etc.; conocimientos que, por otro lado, se adquieren en los dos primeros cursos del grado.

Dentro del plan de estudios, IPO I es una asignatura de carácter obligatoria en el área de Lenguajes y Sistemas Informáticos, LSI, que pertenece a la materia de *Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes*, concretamente al módulo II', el *Común a la Rama de Informática*. Los descriptores aprobados por la memoria de grado son:

- Principios básicos de la interacción persona-ordenador y aspectos del desarrollo de software centrado en el usuario (incluyendo usuarios discapacitados).
- Paradigmas y estilos de interacción.
- Introducción a las metodologías y técnicas para diseño de sistemas interactivos, y su integración en el proceso de desarrollo software.
- Estándares y recomendaciones para el diseño de interfaces de usuario.
- Análisis y evaluación de la usabilidad y la accesibilidad.

La asignatura ayuda a conseguir una serie de competencias según memoria de grado aprobada por la ANECA³.

PARTES DE LA ASIGNATURA: EL MÉTODO

Para la impartición de IPO I el contenido de la asignatura y el trabajo del alumno se dividen en una parte teórica, actividades en clase, realización de un trabajo que los alumnos deben presentar en clase y unas sesiones en

laboratorio para poner en práctica los conocimientos adquiridos en la teoría y ampliarlos bajo sus propias inquietudes y necesidades. Así mismo, los alumnos tienen un examen final para garantizar un último repaso a la teoría.

Teoría

La teoría sigue siendo algo fundamental para el alumno. Es cierto que cada vez más se ven métodos donde los conceptos teóricos se aprenden de otro modo, más allá de la clásica clase magistral, involucrando más al alumno en su propio proceso de aprendizaje. En cualquier caso, lo que siempre fue una clase magistral hoy se puede adaptar a la nueva realidad, involucrando de hecho al alumno. Clases mucho más dinámicas e interactivas haciendo que el alumno participe, estableciendo un diálogo entre todos, un debate sobre el asunto que se trata, fomentando su espíritu crítico, haciendo que ellos mismos vean la problemática y la posible solución, hace que el alumno “esté” en la clase, se interese por ella, “use su cabeza” para absorber el conocimiento de esa clase, evitando “discursos” que poco a poco van haciendo que el alumno pierda el interés por la materia y, lo que es peor, la motivación.

Las modalidades semipresenciales u online se imponen por la inmediatez de los contenidos, la calidad de las “píldoras” de información, la corta duración de la mayoría de esos contenidos, muy concretos y que tratan de resolver o mostrar ideas claras y concisas. Sin embargo, pueden ser modalidades complementarias. La presencialidad aún tiene potencial, pero hay que sacarle partido. No se puede concebir una clase teórica como fue, sino que hay que adaptarse a los tiempos. Un alumno desmotivado es un alumno menos. Cambiar la dinámica de la clase con aprendizaje basado en problemas, actividades como puzzles, preguntas en clase, mantener un diálogo sobre el tema que se está tratando, ejemplos de la teoría en la vida real para que comprendan el porqué de las cosas, etc. hace que la teoría se pueda seguir impartiendo en clase, que la presencialidad de un alumno todavía tenga sentido y que sea un valor añadido.

La asignatura de IPO I está concebida como una introducción a este campo, puesto que es la primera vez que tienen una asignatura relacionada explícitamente con las interfaces de usuario y la interacción. El desglose del temario de la teoría se muestra a continuación y algunos de los libros utilizados para el desarrollo de la teoría se pueden ver en el apartado de bibliografía de este trabajo:

² <https://www.esiiab.uclm.es/grado/bilingue.php>

³ La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) es un Organismo Autónomo, adscrito al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, que ha sido creado por el artículo 8 de la Ley 15/2014, de 16 de septiembre, de racionalización del Sector Público y otras medidas de reforma administrativa, procedente de la

conversión de la Fundación Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación en organismo público, que tiene como objetivo contribuir a la mejora de la calidad del sistema de educación superior mediante la evaluación, certificación y acreditación de enseñanzas, profesorado e instituciones. www.aneca.es

- **Tema 0. Presentación.** Se describe en qué consiste la asignatura, profesorado, horarios de teoría y prácticas, requisitos, justificación en la materia, relación con la profesión, competencias que contribuye a alcanzar, objetivos y resultados esperados, temario, prácticas, y demás actividades, así como el proceso de evaluación.
- **Tema 1. Introducción a la IPO.** Se dan unas pinceladas acerca de los conceptos Interacción Persona-Ordenador, interfaz, la usabilidad y cómo la podemos medir, la accesibilidad, disciplinas relacionadas con la IPO y el Diseño Centrado en el Usuario. La idea de este tema es únicamente que empiecen a conocer básicamente los conceptos que se irán tratando durante la asignatura.
- **Tema 2. La Persona.** El alumno comprenderá que la capacidad del ser humano tiene limitaciones importantes con implicaciones en el diseño. Se estudian además los canales visual, auditivo y háptico, el movimiento, cómo se almacena la información en la memoria y sus implicaciones (memoria sensorial, memoria de trabajo o a corto plazo, memoria a largo plazo), el procesamiento de la Información (razonamiento, resolución de problemas, adquisición de habilidades y errores), la influencia de las emociones en las capacidades del ser humano y que cada persona es diferente y eso también puede suponer un reto para el diseño de la interfaz y de la interacción.
- **Tema 3. El Ordenador.** Este tema mantiene el nombre de “el ordenador” por seguir jugando con el concepto de IPO, pero la idea realmente es comprender el uso de dispositivos para la interacción. Se estudian dispositivos relativamente clásicos, pero que son un buen ejemplo para comprender las implicaciones del diseño, el porqué de haber llegado a esas soluciones. Son dispositivos de entrada de texto, dispositivos para posicionar, apuntar y dibujar, de visualización, realidad virtual y la interacción 3d, controles físicos, sensores y dispositivos especiales, papel y memoria.
- **Tema 4. La Interacción.** El tercer elemento del trinomio del concepto IPO. Los modelos de interacción pueden ayudar a comprender cómo funciona la interacción entre el usuario y el sistema. El diálogo entre el usuario y el sistema se ve influenciado por el estilo de la interfaz. En el tema se estudian algunos modelos de interacción, la ergonomía, estilos de interacción, elementos de la interfaz, interactividad, contexto de interacción, experiencia y compromisos y nuevos mecanismos de interacción.
- **Tema 5. Reglas de Diseño.** Una vez conocidos los conceptos básicos se explican los principios de usabilidad, las guías y estándares, reglas de oro y heurísticas y los patrones de diseño. Se trata de un tema breve y de marcado perfil teórico porque tendrán la oportunidad en el laboratorio de particularizarlo a sus

necesidades en función de lo que vayan a diseñar, poniendo en práctica así reglas de diseño más específicas.

- **Tema 6. HCI en el Proceso de la Ingeniería del Software.** Con este tema se pretende comprender la interacción persona-ordenador en el proceso de la ingeniería del software y entender al usuario como elemento fundamental del diseño de la interfaz.

Actividades de clase

Las actividades de clase son ejercicios sencillos para reforzar los conocimientos que se adquieren en la teoría y ayudan a cambiar un poco el ritmo de la clase para mantener viva su atención. Se proponen en teoría y no conllevan normalmente más allá de 15-30 minutos. Son actividades que cuentan en el proceso de la evaluación por lo que se les deja un plazo de una semana para mejorar el ejercicio y subirlo a la plataforma electrónica de la asignatura. Se valora su realización y corrección sin entrar muy al detalle porque lo importante realmente es que han tenido que repasar los conceptos y comprenderlos para realizarlos.

Presentación de Trabajo

Esta es una de las actividades más relevantes de la asignatura. Los alumnos han de realizar un trabajo sobre alguno de los múltiples temas que se les proponen, aunque podrían proponer ellos uno de su interés, a validar por el profesor. Existen dos modalidades: un trabajo teórico o bien un trabajo que incluya además algunas aportaciones propias (desarrollos, diseños, demostraciones, experiencias...); aportaciones que supongan aplicar lo aprendido claramente y que lleven realmente un esfuerzo extra. Es la única actividad que no es obligatoria para poder aprobar la asignatura.

Para la realización y presentación del trabajo los alumnos establecen grupos de 2, que pueden ser diferentes del grupo del laboratorio. No se permiten “grupos de 1”, salvo que haya un número impar en clase.

Las defensas se distribuyen en el último tercio del semestre para darles al menos un mes para la elaboración del trabajo. No se permiten más de 2 o 3 defensas por fecha para distribuirlos adecuadamente. Así mismo, un tema puede ser asignados como máximo a 2 grupos, para garantizar la variedad de lo que los alumnos exponen en clase.

El objeto fundamental de los trabajos es que los alumnos aprendan algo que les gusta. Por ese motivo pueden elegir o incluso proponer un tema. Al exponer el tema en clase también los compañeros aprenden. Se incide con fuerza en que no han de presentar un trabajo que no tenga calidad suficiente puesto que eso haría perder el tiempo a ellos, preparando algo que realmente no les ha hecho aprender, y a sus compañeros, que no podrán aprender nada nuevo.

Señalar que el resto de alumnos de la clase no son evaluados por el trabajo de los demás. El material que aprenden es el preparado por el profesor, no el preparado por los compañeros en este caso. Sí se les invita a realizar cuestiones

al finalizar la presentación con el objeto de que haya un mínimo debate.

Prácticas de laboratorio

El laboratorio es la parte fundamental de la asignatura. Ponen en práctica el conocimiento adquirido en la teoría, ampliándolo y centrándolo en sus gustos y necesidades.

El laboratorio está dividido en dos partes: *Guías de Diseño y Diseño de una Aplicación*. Se planifican 3 sesiones para las guías de diseño y 10 sesiones para el diseño de una aplicación, siendo cada sesión de 2 horas. Obviamente requiere también un trabajo amplio del alumno fuera de estas sesiones.

Guías de Diseño

En este trabajo, los alumnos estudiarán una guía de diseño concreta y de su interés. Completa el Tema 4 de Reglas de Diseño (aunque lo verán con posterioridad) y les ayuda a comprender lo que irán viendo en clase. Al estudiar una guía de diseño concreta de un fabricante o de un producto concreto, ven que se trata de una realidad y le darán la importancia que tiene. En la teoría sólo da tiempo a explicar los conceptos, pero en este trabajo pueden estudiar, al menos alguna de ellas, en detalle. Al particularizar, al tener que estudiar cómo se usan en diseño determinadas guías para conseguir interfaces de usuario e interacciones mejores, comprenden su importancia. No es sólo lo que el profesor les pueda explicar en la teoría de forma más genérica y quizás abstracta, sino que comprenden que los fabricantes emplean tiempo, y por tanto dinero, en diseñar unas guías para que los diseñadores que utilicen sus productos consigan unos diseños mejores, evitando posibles errores comunes y elaborando productos más usables.

El número de miembros de los grupos depende del número de temas a cubrir. Los grupos no necesitan ser los mismos que los del laboratorio. El alumno puede elegir grupo según el tema de su interés, pero los grupos deben quedar más o menos igualados en número. Máximo de 7 grupos con unos 5-6 miembros cada uno. Los posibles temas se dan a los alumnos el primer día de clase de teoría. La gran mayoría de esos temas están en inglés. He aquí algunos ejemplos de entre los propuestos a fecha de elaboración del presente artículo:

- Guías de diseño para Windows
- Design and UI for UWP apps
- Design applications for the Windows desktop
- Develop games on Windows 10
- Mixed Reality
- Getting Started Developing User Interfaces for Windows Applications
- User Interaction
- Guías de diseño para Android
- Material Design. Guidelines
- Guías de diseño para Apple
- iOS. Human Interface Guidelines
- macOS. Human Interface Guidelines
- watchOS. Human Interface Guidelines

- tvOS. Human Interface Guidelines
- Guías de diseño para la Web
- Usability Guidelines: These guidelines are research based and are intended to provide best practices over a broad range of web design and digital communications issues
- Web Standards: These standards are required for the design and development of all HHS/OS and priority websites
- Guías de diseño de dispositivos específicos como Kinect o Leap Motion.

Un miembro del grupo escogido al azar realizará una presentación ante el resto de compañeros de clase de unos 10-15 minutos sobre el trabajo realizado. Así, todo el mundo podrá tener una idea mínima de otras guías de diseño.

Diseño de una Aplicación

El objetivo principal de esta es el de diseñar una aplicación, al menos parcialmente funcional, de una aplicación en la que se pongan en práctica los conocimientos adquiridos en la clase de teoría, particularizados en la propia aplicación elegida, y ampliados fruto del estudio y trabajo requeridos para su diseño.

Se trata de una asignatura de diseño. Esto quiere decir que lo que el alumno debe presentar bocetos, diagramas, esquemas, gráficos, prototipos, etc. que muestren claramente lo que se va a diseñar y, sobre todo, cómo se traslada la teoría a la práctica, a su aplicación. Sin embargo, para poder comprender la importancia de lo que se estudia se hace necesario realizar al menos una parte de la implementación, sobre todo porque, el alumno podrá ver "funcionando" lo que ha diseñado. Se valoran, por tanto, positivamente los prototipos funcionales. No se trata de tener una aplicación completamente funcional, pero sí de tener un diseño relativamente completo con algunas partes funcionales, aquellas que el alumno ha estudiado y aplicado de la teoría en la práctica.

El alumno de tratar de "ponerse puertas" inicialmente, puesto que eso limita de base el conocimiento que puede llegar a adquirir. Debe ser imaginativo, novedoso. Debe intentar utilizar la última tecnología y darle un valor añadido a su aplicación para que "sea diferente", para que no sea "del montón". La aplicación debe tener algo que le haga sentir orgulloso y mantener viva la ilusión. Así le será más fácil trabajar.

Se trata de una parte importante en la evaluación, con lo que se exige algo serio y "hecho con cabeza". Se invita al alumno a reflexionar lo siguiente: "Como decimos muchas veces, si no lo vais a hacer bien, mejor no perdáis el tiempo. Esto no es un aviso. Es una ayuda para que os centréis en los trabajos que hagáis y seáis capaces de aprovechar vuestro tiempo".

Por el tono de los últimos párrafos, se puede notar la importancia del profesor en este caso como "coacher". Si el profesor es capaz de animar y guiar al alumno

adecuadamente, el alumno aprenderá. No se trata de que el profesor enseñe, sino de que consiga que el alumno aprenda.

Para la realización de esta parte los alumnos establecen grupos de 2. No se permiten “grupos de 1”, salvo que haya un número impar en el laboratorio. Los alumnos los definen los grupos en la entrega de la primera práctica. El tema de la aplicación y el grupo han de estar decididos antes de la primera sesión de laboratorio.

Los temas eje fundamental sobre los que gira el diseño de la aplicación son *La Persona, El Ordenador y La Interacción*. De forma transversal emplearán también reglas de diseño, algo de Ingeniería del Software y prototipado.

Es importante destacar que el tema de la aplicación y la tecnología empleada es siempre a elección del alumno. El alumno se sentirá más cómodo diseñando una aplicación y usando una tecnología de su interés. Al principio los alumnos están muy desorientados, pero enseguida entran en una buena dinámica de trabajo, habiendo conseguido con estas elecciones personales una mayor motivación. Se ha podido comprobar en años sucesivos cómo la mayor parte de los grupos realizan el diseño de la práctica, no porque la tengan que realizar para la asignatura, sino porque les supone un reto entretenido, les gusta y es lo que realmente quieren hacer, llegando incluso a usar su tiempo libre para el desarrollo de esta actividad y alcanzando niveles técnicos que ellos mismos no veían posibles al inicio del laboratorio.

Desarrollo del laboratorio

Para las *Guías de Diseño* hay planificadas 3 sesiones de 2 horas cada una.

- *S0.0. Temas y grupos listos antes de la primera sesión.* 0 Sesiones (0 horas). Seleccionar tema. Hacer grupos. Asignar tema por grupo
- *S0.1 y S0.2. Realización del trabajo.* 2 Sesiones (4 horas). Estudiar y entender el tema. Buscar ejemplos claros en material de diseño: imágenes, software, etc. Opcional: Diseñar/Desarrollar algún ejemplo propio.
- *S0.3. Presentación oral.* 1 Sesión (2 horas). Buena presentación para los compañeros

Para el *Diseño de una Aplicación* hay planificadas 10 sesiones de 2 horas cada una. Las sesiones son tiempo del que el alumno dispondrá con el laboratorio abierto y el profesor para su orientación. Se destacan a continuación las sesiones 1, 3, 7 y 10 porque son sesiones donde hay evaluación de laboratorio. Se explica por tanto qué ha de hacer el alumno para conseguir superar esa evaluación. Las puntuaciones se explican en el apartado de evaluación.

- *S1. Descripción de la aplicación.* Grupos y tema de la aplicación listos antes de esta primera sesión. En esta

sesión hay un hito (H) de evaluación importante que consiste en la explicación de la aplicación que se diseñará. No suma en la evaluación, pero es determinante porque aquí se discute con el profesor qué aplicación se diseñará. El grupo será orientado para que en el futuro puedan diseñar para lo que se pide en las siguientes sesiones. Se pide la entrega (H) de una pequeña memoria explicando la idea de la aplicación. La estructura de la memoria sería la siguiente:

- Objetivos
- Requisitos funcionales
- Diagrama representativo del sistema (descripción de los elementos)
- Aspectos relevantes de HCI en la aplicación
- Tecnología a utilizar para su desarrollo

Es importante considerar que de la definición de la aplicación depende el resto de las prácticas, que debe tener un alto componente interactivo, que debe ser lo suficientemente abierta como para “soportar” elementos de interacción, que la definición debe ser realista y que no es necesario implementar la aplicación en su totalidad para aprobar la asignatura.

- *S3. Evaluación del prototipo.* Llegados a este punto se espera que los grupos hayan realizado prototipos no funcionales de su aplicación. Esto les *permite* tener una idea global de lo que van a realizar, al tiempo que ganan conocimiento teórico para poder ponerlo en práctica posteriormente. Para ello han de utilizar herramientas de prototipado como Pencil Project⁴ y realizar diagramas, wireframes, esquemas, etc. Lo más importante en este punto es que quede claro lo que el grupo a diseñar. Una buena idea es ponerles en situación de que el profesor es un cliente y ellos tratan de diseñar un producto para él, que al final quieren “venderle”.

Es importante en este punto que tengan claro que se trata del diseño de una aplicación para la asignatura de Interacción Persona-Ordenador, es decir, que no se les evaluará en las siguientes dos evaluaciones del diseño de la aplicación en sí, sino de asuntos relativos a la *persona*, al “ordenador” (dispositivos) y a la *interacción*.

- *S7: Evaluación de La Persona y S10: Evaluación de El Ordenador y la Interacción.* Estas 7 sesiones son las de mayor peso y suponen 2 evaluaciones. Para cada una de ellas se desarrollarán 3 retos (6 en total) elegidos por el grupo. Un reto es una “pieza” de la aplicación pensada que da solución a una parte del temario relacionado con el tema de práctica. Para cada uno de los 3 retos, tanto para la evaluación de *La Persona*, como para la evaluación de *El Ordenador y la Interacción*, el grupo tiene que proceder como sigue: (1) *Identificar* un

⁴ <https://pencil.evolus.vn/>

problema, (2) *describirlo*, (3) *describir* su solución, (4) *diseñar* la solución e (5) *implementar* dicha solución. El alumno ha de entregar una memoria describiendo esto mismo en cada una de las dos evaluaciones, aunque el mayor peso de la evaluación recae en la exposición que el grupo hace sobre las mismas al profesor.

PROCESO DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LA ASIGNATURA

El proceso de evaluación de la asignatura está dividido en cuatro pruebas diferentes para teoría, actividades de clase, presentación de trabajo y prácticas de laboratorio. A continuación, se describen cada uno de estos ítems, en cuanto al proceso evaluativo se refiere, puesto que son los ítems que se han descrito en el apartado anterior como partes de la asignatura.

Los alumnos tienen dos ocasiones para superar la evaluación de la asignatura: la prueba ordinaria en enero y la prueba extraordinaria en junio. Ambas fechas conocidas desde que el alumno conoce la guía-e⁵ o guía electrónica en el momento de su matriculación. Si un alumno supera alguna parte, se le guarda la nota de la evaluación ordinaria para la evaluación extraordinaria. La presentación del trabajo ante los compañeros no se puede realizar en la parte extraordinaria, puesto que los alumnos ya no estarían cursando la teoría de la asignatura.

Teoría

La evaluación de la parte teórica de la asignatura consiste en un examen tipo test sobre algunos de los conceptos vistos en clase y que los alumnos tienen disponibles en sus apuntes. Ninguna pregunta de este examen estaría fuera de esos apuntes de clase. Los alumnos pueden usar apuntes impresos durante el examen, puesto que no se trata de que hayan memorizado, sin más, una serie de conceptos, sino de que los hayan interiorizado. Estos conceptos son los que se han ido tratando en clase, se refuerzan con las actividades de clase, los tienen que aplicar en sus prácticas de laboratorio y finalmente los tienen que repasar para esta prueba evaluativa. Se persigue que el alumno los haya interiorizado, por lo que las respuestas a las preguntas deberían ser relativamente ágiles. Una o más respuestas son posibles, una respuesta incorrecta quita una respuesta correcta, para que se considere buena, tiene que estar completamente bien y tienen un límite estricto de tiempo de 1 hora y 15 minutos. En el plan bilingüe se dejan 15 minutos más porque necesitan algo más de tiempo para asimilar el texto que está escrito en un idioma que no es su idioma nativo.

El examen tiene una puntuación de 3,5 puntos sobre 10 en el global de la asignatura y el alumno ha de superar al menos el 50% para optar a hacer media con el resto de ítems.

Actividades de clase

Las actividades de clase tienen como único fin que el alumno vuelva a repasar los conceptos que se han visto en la teoría. Sin necesidad de entrar en detalle, se valora su realización y corrección. Es un aliciente para el alumno porque puede lograr hasta 1 punto sobre 10 en el global de la asignatura, pero ha de superar al menos el 50% para optar a hacer media con el resto de ítems.

Presentación de Trabajo

La realización y presentación del trabajo ante los compañeros de clase es la única actividad no obligatoria y, por tanto, el alumno no necesita superar al menos el 50% para optar a hacer media con el resto de ítems. La realización y presentación del trabajo supone 2 puntos sobre 10 del global de la asignatura, puntos a los que no puede optar un alumno que decida no realizar el trabajo. Como se comentó en la sección anterior sobre la explicación de los trabajos, no se consideraría un trabajo que no tuviera una calidad suficiente que demuestre que el alumno ha aprendido y que los demás alumnos pueden aprender algo en su presentación.

Para evaluar el trabajo se consideran (1) el informe presentado como memoria del mismo, (2) la comprensión, exposición de ideas, capacidad de síntesis, calidad de medios en la exposición y la claridad en la exposición y (3) la valoración del profesor. Ponderados estos tres bloques al 10%, 40% y 50% respectivamente. Un trabajo que demuestre una calidad muy por encima de lo esperado podría obtener como extra hasta 1 punto (aproximadamente) sobre 10 en la evaluación de esta actividad.

Por último, tal y como se apuntó en la sección anterior de explicación sobre los trabajos, existen dos modalidades: un *trabajo teórico* o bien un trabajo que incluya además algunas *aportaciones propias* (desarrollos, diseños, demostraciones, experiencias...). La primera sólo puede optar al 70% del total de esta actividad y la segunda al 100%.

Prácticas de laboratorio

Las prácticas de laboratorio tienen dos partes como se describió en la sección anterior sobre las mismas: un trabajo teórico-práctico sobre las *Guías de Diseño* y el *Diseño de una Aplicación*. Las prácticas de laboratorio suponen 3,5 puntos sobre 10 en el global de la asignatura y el alumno ha de superar al menos el 50% para optar a hacer media con el resto de ítems.

La evaluación del *Diseño de una Aplicación* está dividida a su vez en un hito (H) y tres evaluaciones: una discusión sobre

⁵ La GUÍA docente electrónica (GUÍAe) es una aplicación informática web que permite al profesorado elaborar las guías docentes y a los coordinadores de título y curso

supervisar las guías. Suponen un “contrato” con el alumno, que conoce la guía antes de matricularse en la asignatura.

la *Aplicación a Desarrollar* (H), evaluación del *Prototipo*, evaluación de *La Persona* y evaluación de *El Ordenador y la Interacción*.

Las *Guías de Diseño* ayudan al alumno a empezar a ver la realidad de lo que van a estudiar, la *Aplicación a Desarrollar* le ayuda a tener una idea de si la aplicación que tiene en mente es viable en el proceso de evaluación de la asignatura, el *Prototipo* es un primer paso que esboza la idea generada anteriormente mientras que van madurando conceptos vistos en la teoría e investigados en otras fuentes. *La Persona y El Ordenador y la Interacción* son los apartados más importantes en las prácticas de laboratorio puesto que definitivamente pueden poner en práctica los conocimientos adquiridos e indagados. Son, por tanto, los apartados de mayor peso y determinantes en este proceso evaluativo. De hecho, se puede considerar todo lo demás como un “preparar el camino” para que el alumno llegue en mejores condiciones a estas dos partes. La distribución de pesos y los elementos evaluados en cada una de las partes son los siguientes:

- *Guías de Diseño*, 15%: Contenido 10%, Presentación 5%. No es necesario realizar una memoria. Sólo la presentación que el grupo hará para el resto de la clase.
- Diseño de una Aplicación, 85%:
- *Aplicación a Desarrollar* (H): No se evalúa. Es un hito para facilitar el buen camino del alumno en la toma de decisiones para el desarrollo de su aplicación. El grupo tampoco tiene que entregar nada. Se toma nota en la entrevista realizada para la discusión entre profesor y grupo.
- *Prototipo*, 15%: Exposición 5%, Modelos y herramientas para prototipado 3%, Valoración del Profesor 7%. El grupo no tiene que entregar nada para centrar sus esfuerzos en la elaboración del prototipo que permita tener una idea más concisa de lo que quiere desarrollar. Se valorará en la exposición al profesor.
- *La Persona*, 30%: Exposición 1 de 10, Informe 1 de 10, Valoración del Profesor 3 de 10, Retos 5 de 10. Hay 3 retos en esta evaluación, sobre los que se hace la media. Para cada reto, el diseño supone el 60% y la implementación el 40%, aunque sólo se tendrá esto en cuenta cuando haya una diferencia clara. Los retos han de resolver necesariamente algún apartado visto o relacionado con la teoría de esta parte. El alumno ha de entregar una memoria (informe) 2 días antes de la evaluación, pero no necesariamente el código de la aplicación. Estas memorias pueden contar con descripciones textuales, bocetos, diagramas, esquemas, prototipos, etc. La evaluación se realiza por medio de una exposición al profesor sobre la propia aplicación. El grupo tendrá entre 10 y 15 minutos para realizar esta exposición en la que el profesor podrá preguntar durante o al final de la misma.
- *El Ordenador y la Interacción*, 40%: Exposición 1 de 10, Informe 1 de 10, Valoración del Profesor 3 de 10, Retos 5

de 10. Hay 3 retos en esta evaluación, sobre los que se hace la media. Para cada reto, el diseño supone el 60% y la implementación el 40%, aunque sólo se tendrá esto en cuenta cuando haya una diferencia clara. Los retos han de resolver necesariamente algún apartado visto o relacionado con la teoría de esta parte. El alumno ha de entregar una memoria (informe) 2 días antes de la evaluación, pero no necesariamente el código de la aplicación. Estas memorias pueden contar con descripciones textuales, bocetos, diagramas, esquemas, prototipos, etc. La evaluación se realiza por medio de una exposición al profesor sobre la propia aplicación. El grupo tendrá entre 10 y 15 minutos para realizar esta exposición en la que el profesor podrá preguntar durante o al final de la misma.

Un trabajo que demuestre una calidad muy por encima de lo esperado podría obtener como extra hasta 1 punto (aproximadamente) sobre 10 en la evaluación de esta actividad. Se considerará específicamente en las dos evaluaciones últimas, de mayor peso.

Los días de evaluación son días en los que los alumnos deben continuar con sus prácticas, parando únicamente los que van a ser evaluados y únicamente por el tiempo que tome dicha evaluación. Sólo los alumnos que asisten a la evaluación pueden ser evaluados.

Ejemplo de Evaluación 2

Con el objeto de aclarar en qué podría consistir la evaluación de un reto de los seis que el alumno tiene que desarrollar entre las dos últimas evaluaciones, se describe brevemente a continuación cómo se podría afrontar uno de ellos como ejemplo en la evaluación de *La Persona*:

- (1) *Identificar un problema. Reto*: aplicar una solución al diseño de la interfaz para usuarios que sufran ceguera al color. Está relacionado en el *Tema 2* de *La Persona*, concretamente con el apartado en el que se considera *La Vista*.
- (2) *Describirlo*. Capturar la interfaz de la aplicación y pasar algún programa que permita ver la interfaz como la vería una persona con esta anomalía en la vista, por ejemplo, al rojo-verde.
- (3) *Describir su solución*. Elegir diferentes paletas de colores en la interfaz para diferentes cegueras al color, siempre permitiendo que con alguna o con todas, los usuarios sean capaces de usar correctamente la interfaz.
- (4) *Diseñar la solución*. Mostrar que el conjunto de colores seleccionado en la solución combina de tal manera que, usando de nuevo las herramientas del paso 2, el test se supera con éxito para las anomalías que se pretenden abordar.
- (5) *Implementar*. Se pueden aportar múltiples soluciones en materia de implementación, más o menos elegantes. Un prototipo de interfaz con estilos que permitan cambiar

sencillamente entre ellos, entre varios conjuntos de colores, de un modo similar a como se cambia el tamaño del texto para aumentar la accesibilidad en algunos portales.

Evaluación General

El sistema de calificaciones establece que los resultados individuales obtenidos por los estudiantes se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0,0 a 4,9: Suspenso; 5,0 a 6,9: Aprobado; 7,0 a 8,9: Notable; 9,0 a 10: Sobresaliente.

Para superar la asignatura, el alumno va acumulando una serie de puntos en cada una de las partes, de acuerdo con los criterios de las mismas. En términos generales, la asignatura se supera cuando se llega a alcanzar un mínimo de 5 puntos sobre 10, normalizando las puntuaciones obtenidas y siguiendo así el estilo clásico de puntuaciones en España.

Hay una distribución de estas puntuaciones de manera que la carga más significativa de la asignatura no está específicamente en la teoría, sino que está repartida según el esfuerzo del alumno en las diferentes partes de la misma. Así, la parte de la teoría (examen) son 3,5 puntos, la parte práctica 3,5 puntos y las actividades de clase hasta 1 punto. En estas tres partes el alumno ha de alcanzar al menos el 50% para poder hacer media con el resto.

Por último, el trabajo son 2 puntos, pero no hay un mínimo necesario para hacer media. Esto es así porque los trabajos se presentan en clase ante el resto de compañeros con ánimo de que todos puedan aprender algo fresco y de últimas tendencias. Se insta a los alumnos a presentar un buen trabajo, pero sobre todo a no hacerlo si el trabajo no tiene la calidad suficiente, de manera que nadie “pierda” el tiempo con una presentación que no les aporte algo. El resultado es positivo.

Si en algunas partes de la asignatura, a excepción del examen, el alumno ha realizado un trabajo notablemente por encima de lo que se pide para alcanzar el máximo, el profesor puede puntuar por encima de ese máximo, de manera que se podría mejorar la nota global de la asignatura hasta un límite de un punto. Con esta medida el alumno que esté motivado en alguna parte todavía le dedicará más tiempo a aprenderla. Este resultado también ha sido muy alentador y positivo.

CONCLUSIONES

Con estas conclusiones sobre todo se quieren resaltar algunos puntos que tras estos años de docencia en la asignatura han

parecido ser relevantes, con ánimo de que a alguien más le puedan ser de utilidad:

- El trabajo que los alumnos presentan en clase tiene una puntuación elevada sobre el global de la asignatura, no es obligatorio y el tema lo pueden elegir ellos. Los alumnos están motivados porque saben que hay una gran recompensa detrás del esfuerzo que le van a dedicar a su trabajo. Una recompensa en forma de puntos para la asignatura y de realizar una presentación que saben que será útil para el resto de compañeros. Todos pueden aprender algo fresco y de últimas tendencias. Se insta a los alumnos a presentar un buen trabajo, pero sobre todo a no hacerlo si el trabajo no tiene la calidad suficiente, de manera que nadie “pierda” el tiempo con una presentación que no les aporte algo.
- En términos generales, si el alumno hace algo que él elige (véase trabajo y prácticas) su motivación es mayor. Acaban dedicando el tiempo que le corresponde a la asignatura y el que no. Esto es así porque están haciendo lo que realmente quieren, por lo que resulta mucho más sencillo que aprendan. Muchos continúan sus aplicaciones de prácticas incluso cuando la asignatura ya ha terminado.
- Puntuar algunas partes de la asignatura un poco por encima del máximo permite que, si han encontrado algo que les gusta, le dediquen más tiempo y de mayor calidad. Si al final se trata de que aprendan, por aquí también hemos conseguido algo más.
- El rol de profesor ha cambiado se vea como se quiera ver. Eso es una realidad que estamos viviendo, más aún en el mundo de la tecnología donde todo cambia a una velocidad de vértigo. Lo podemos ver incluso en el modo en el que se enseña a través de plataformas como Coursera o Udacity⁶. El profesor ha de guiar al alumno en el proceso educativo. No se trata de que el profesor enseñe, sino de que el alumno aprenda y lo haga motivado. Obviamente el profesor ha de estar preparado y tener un alto conocimiento de la materia, pero para llegar al alumno, el profesor ha de actuar más como un coach, tratando de descubrir lo mejor que hay en el alumno para con la asignatura y ayudarle a potenciarlo. En estalínea, recomiendo enérgicamente la charla de Ken Robinson en TED Talks Education, How to escape education's death valley⁷.

⁶ <https://www.coursera.org/>, <https://www.udacity.com/>

⁷ Ken Robinson at TED Talks Education: How to escape education's death valley.

https://www.ted.com/talks/ken_robinson_how_to_escape_education_s_death_valley#t-525190

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Alan Dix, Janet E. Finlay, Gregory D. Abowd, and Russell Beale. 2003. Human-Computer Interaction (3rd Edition). Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA.
- [2] Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Maxine Cohen, and Steven Jacobs. 2009. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (5th ed.). Addison-Wesley Publishing Company, , USA.
- [3] Elizabeth F. Churchill, Anne Bowser, and Jennifer Preece. 2013. Teaching and learning human-computer interaction: past, present, and future. *interactions* 20, 2 (March 2013), 44-53. DOI: <https://doi.org/10.1145/2427076.2427086>
- [4] Jenny Preece, Yvonne Rogers, Helen Sharp, David Benyon, Simon Holland, and Tom Carey. 1994. Human-Computer Interaction. Addison-Wesley Longman Ltd., Essex, UK, UK.
- [5] Steve Krug. 2014. Don'T Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability(3rd ed.). New Riders Publishing, Thousand Oaks, CA, USA.
- [6] Toni Granollers i Saltiveri, Jesús Lorés Vidal: Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario. Editorial UOC, ISBN: 8497883209, 2005
- [7] Yusef Hassan Montero y Sergio Ortega Santamaría: Informe APEI sobre Usabilidad. Asociación Profesional de Especialistas en Información, 2009. ISBN: 978-84-692-3782-3