



(Interacción Persona-Ordenador)

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Interacción Persona-Ordenador
Materia	Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes
Departamento responsable	Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería de Software
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatorio
Titulación	Graduado/a en Ingeniería Informática
Curso	Tercero, 5º semestre.
Especialidad	No aplica

Curso académico	2010-2011
Semestre en que se imparte	Ambos (Septiembre a enero y febrero a junio)
Semestre principal	Septiembre
Idioma en que se imparte	Español
Página Web	http://is.ls.fi.upm.es/udis/docencia/ipo



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Xavier Ferré (Coord.)	5112	xavier.ferre@upm.es
Ricardo Imbert	5112	rimbert@fi.upm.es
Loïc Martínez	S-1005	loic@fi.upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

No se requieren conocimientos previos para poder cursar la asignatura.



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CE-21	Educir, analizar y especificar las necesidades de los clientes (empresas o usuarios individuales), plazos, medios disponibles y posibles condicionantes que pudieran afectar al sistema a desarrollar.	Comprensión
CE-23	Modelizar y diseñar la interacción humana-ordenador adoptando un enfoque centrado en el usuario, y siendo capaz de diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los mismos.	Aplicación
CE-32	Comprender el concepto de ciclo de vida, que abarca el significado de sus fases (planificación, desarrollo, instalación y evolución), las consecuencias para el desarrollo de todos los aspectos de los sistemas informáticos (el software, el hardware, y el interfaz humano-máquina), y la relación entre la calidad y la gestión del ciclo de vida.	Conocimiento
CE-34	Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente.	Aplicación
CE-52	Tener en consideración las condiciones sociales, éticas y legales deseadas en la profesión y práctica de la informática.	Conocimiento
CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.	Alto

LEYENDA: Nivel de adquisición 1:
Nivel de adquisición 2:
Nivel de adquisición 3:



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RAIPO1	Aplicación de los principios, métodos, guías y estándares del diseño centrado en el usuario y del diseño para todos en el diseño de la interacción persona-ordenador	CE-21, CE-23, CE-32, CE-52, CG-1/21	Aplicación
RAIPO2	Comprensión de las posibilidades y limitaciones de los distintos estilos y dispositivos de interacción.	CE-23	Comprensión
RAIPO3	Comprensión del procesamiento de la información y las limitaciones y diversidad de los seres humanos en su interacción con sistemas informáticos.	CE-23, CE-52	Comprensión
RAIPO4	Análisis y evaluación de la usabilidad y accesibilidad de sistemas interactivos.	CE-21, CE-23	Aplicación
RAIPO5	Elaboración de prototipos de bajo coste para evaluación del diseño de la interacción persona-ordenador.	CE-21, CE-23, CE-34	Aplicación



5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Aplicación de los principios, métodos, guías y estándares del diseño centrado en el usuario en el diseño de la interacción persona-ordenador.	RAIPO1
I2	Aplicación de los principios, métodos, guías y estándares del diseño para todos en el diseño de la interacción persona-ordenador.	RAIPO1
I3	Comprensión de las posibilidades y limitaciones de los distintos estilos de interacción.	RAIPO2
I4	Comprensión de las posibilidades y limitaciones de los distintos dispositivos de interacción.	RAIPO2
I5	Comprensión del procesamiento de la información de los seres humanos en su interacción con sistemas informáticos.	RAIPO3
I6	Comprensión de las limitaciones y diversidad de los seres humanos en su interacción con sistemas informáticos.	RAIPO3
I7	Análisis y evaluación de la usabilidad de sistemas interactivos.	RAIPO4
I8	Análisis y evaluación de la accesibilidad de sistemas interactivos.	RAIPO4
I9	Elaboración de prototipos de bajo coste para evaluación del diseño de la interacción persona-ordenador.	RAIPO5
I10	Transfiere y resuelve problemas del mundo real.	RAIPO1

EVALUACION SUMATIVA



Breve descripción de las actividades evaluables	Momento (semanas)	Lugar	Peso en la calif.
Entrega de resumen de lo tratado en clase (lecciones magistrales), participación en el aula física o virtual y puzles (aprendizaje cooperativo)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12.	Aula	25%
Ejercicio individual	6	Fuera del aula	10%
Proyecto	Continuo a lo largo de todo el semestre	Aula y página web del proyecto	60%
Test	7	Aula	5%
			Total: 100%



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La asignatura se basa en el trabajo continuo a lo largo del curso. Para poder seguir la asignatura adecuadamente es preciso, por tanto, desarrollar el trabajo del proyecto durante todo el semestre.

La evaluación de la asignatura se desglosa en las siguientes actividades evaluables:

- Entrega de resumen de lo tratado en clase (lecciones magistrales) y participación en el aula física o virtual: El alumno debe mostrar que ha seguido la clase y asimilado los conceptos tratados adecuadamente. Respecto a la participación en el aula física o en el aula virtual, se valorará el espíritu crítico y la capacidad de análisis.
- Puzles (aprendizaje cooperativo): El alumno debe responder oralmente a las preguntas realizadas, mostrando que ha adquirido una adecuada comprensión de la parte evaluada. Dado que se trata de aprendizaje cooperativo la parte evaluada no coincide con la parte asignada de forma individual al comenzar el puzle.
- Ejercicios individuales. Los ejercicios individuales deben mostrar que el alumno ha llevado a cabo las tareas de búsqueda de bibliografía o sistemas software adecuadamente y mostrar, mediante la respuesta a las cuestiones planteadas en el enunciado, que ha asimilado su alcance.
- Proyecto: El proyecto es la actividad evaluable principal de la asignatura. Durante todo el semestre el alumno debe mostrar mediante el trabajo desarrollado en el marco del proyecto específico asignado que:
 - Es capaz de adoptar un enfoque centrado en el usuario (15% de la nota final). Dado que la adopción de un enfoque es un proceso, se evalúa de forma global mediante la evolución del trabajo en el proyecto.
 - Es capaz de desarrollar prototipos de bajo coste adecuados para evaluación del diseño de la interacción (15% de la nota final)
 - Es capaz de analizar los resultados de la evaluación de la usabilidad y la accesibilidad de los prototipos realizados adecuadamente, en el caso de la usabilidad orientado a la mejora del nivel de usabilidad del producto (15% de la nota final).
 - Es capaz de desarrollar un sistema con un nivel de usabilidad y accesibilidad mínimo (15% de la nota final).



- Test: Mediante el test alumno debe mostrar que ha seguido la sesión de presentaciones realizada en clase y es capaz de relacionar los conceptos tratados con la clasificación general de estilos y dispositivos de interacción.

Evaluación sólo prueba final:

El alumno que elija seguir la asignatura por la opción de sólo prueba final debe solicitarlo a través del procedimiento establecido en las fechas correspondientes.

Los ejercicios individuales se entregarán el día del examen final (10% de la nota final).

En el examen final se evaluará lo siguiente:

- Mediante una prueba escrita se evaluará que el alumno ha asimilado los conceptos tratados en la asignatura adecuadamente, así como su espíritu crítico y capacidad de análisis centrados en dichos conceptos (25% de la nota final).
- Test (5% de la nota final)

La parte de la asignatura correspondiente al proyecto se realizará en equipos en los que todos los miembros del mismo hayan optado por la evaluación sólo mediante prueba final (60% de la nota final). Deberán hacerse todas las entregas parciales del proyecto según el calendario de entregas de la asignatura, incluyendo presentaciones en el aula en las fechas asignadas.

Evaluación en el período extraordinario:

Para la convocatoria extraordinaria el alumno podrá optar a ser evaluado de las siguientes actividades evaluables antemencionadas:

- Ejercicios individuales (10% de la nota final).
- Prueba escrita y test con las mismas características mencionadas en el apartado anterior para evaluación sólo prueba final (30% de la nota final).
- Proyecto: Únicamente se evaluará la parte correspondiente a la capacidad de desarrollar un sistema con un nivel de usabilidad y accesibilidad mínimo (15% de la nota final).

El resto de aspectos evaluables del proyecto no se pueden volver a evaluar en la convocatoria extraordinaria, dado que requieren de una evaluación global del trabajo realizado durante todo el semestre, incluyendo la evolución seguida en la realización del proyecto.



6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Introducción a la Interacción Persona-Ordenador	1.1 Usabilidad e Interacción Persona-Ordenador	I1
	1.2 Atributos de usabilidad	I1
	1.3 Diseño para todos	I2
Tema 2: Diseño centrado en el usuario	2.1 Diseño centrado en el usuario	I1
Tema 3: Contexto de uso	3.1 Perfil de usuario y análisis de tareas	I1
	3.2 Técnicas para la especificación del contexto de uso	I2
Tema 4: Factores humanos	4.1 Modelos mentales y procesamiento de la información	I5
	4.2 Ergonomía	I6
	4.3 Diversidad funcional	I6
Tema 5: Estilos y dispositivos de interacción	5.1 Estilos de interacción	I3
	5.2 Dispositivos de interacción	I4
Tema 6: Concepto del producto	6.1 Diseño del concepto del producto	I1
Tema 7 Diseño de la interacción y accesibilidad	7.1 Prototipado de baja fidelidad	I9
	7.2 Principios y heurísticas de diseño de la interacción	I1
	7.3 Pautas de accesibilidad	I2
	7.4 Técnicas de diseño de la interacción	I1
	7.5 Diseño gráfico de la interfaz de usuario	I1



Tema 8: Evaluación de la usabilidad	8.1 Evaluación de la Interacción Persona-Ordenador	17
	8.2 Técnicas de evaluación de prototipos de baja fidelidad	17
	8.3 Evaluación por expertos	17, 18
	8.4 Test de usabilidad	17
	8.5 Evaluación de conformidad	17, 18

7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza















MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	Prácticas Externas	<i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i>
	Tutorías	<i>Atención personalizada a los estudiantes</i>
	Trabajo en grupo	<i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i>
	Trabajo autónomo	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i>

Tabla 8. Métodos de enseñanza

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un periodo determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.



BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

CLASES DE TEORIA	<p>Se utilizará la lección magistral para la exposición verbal de contenidos de la materia objeto de estudio, mediante la cual se suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes y con unos objetivos específicos predefinidos. Estas clases se apoyarán en recursos audiovisuales y en técnicas de innovación que aumenten la motivación y atención del alumno.</p> <p>Además, se contará con la presencia de conferenciantes invitados que complementarán desde el punto de vista de los expertos los contenidos de la asignatura.</p> <p>Los alumnos no serán espectadores pasivos de estas sesiones, pues se les requerirá su participación mediante pequeños resúmenes de las sesiones e intervenciones en el aula.</p>
CLASES DE PROBLEMAS	<p>Se emplearán técnicas de aprendizaje cooperativo, en particular la técnica de puzzles y debates/discusión de determinados aspectos seleccionados por los profesores. Mediante estas técnicas, los alumnos participan en la profundización de contenidos y se coordinan para su puesta en común, siendo corresponsables de la adquisición de conocimientos de toda la clase.</p>
PRÁCTICAS	-
TRABAJOS AUTONOMOS	<p>Los alumnos deberán resolver de manera individual determinados ejercicios, problemas o trabajos sobre contenidos específicos de la asignatura, que les serán planteados por los profesores de la misma. Además, participarán en su exposición o puesta en común para extender el alcance de su trabajo al resto de sus compañeros.</p> <p>Adicionalmente, se explotará el uso de tecnologías de <i>blending learning</i>, tales como foros de discusión, para que cada alumno contribuya a la construcción de los conocimientos comunes.</p>
TRABAJOS EN GRUPO	<p>Los estudiantes llevarán a cabo la realización de un proyecto en grupo en el contexto de la asignatura, en equipos de 3 miembros, partiendo desde la propuesta inicial y la descripción del escenario y llegando hasta la realización de un diseño. Durante el desarrollo de este proyecto, los alumnos pondrán en práctica todas las técnicas, normas, recomendaciones y habilidades que irán adquiriendo a lo largo de la asignatura, y compartiéndolas con el resto de los estudiantes en las sesiones diseñadas a tal efecto.</p>
TUTORÍAS	<p>Los alumnos podrán hacer uso de tutorías personalizadas siguiendo el procedimiento establecido por la Facultad.</p>



8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. Helen Sharp, Yvonne Rogers, Jenny Preece. John Wiley & Sons, 2007.
	Software for Use: A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design. Larry L. Constantine, Lucy A. D. Lockwood. Addison-Wesley, 1999.
	Usability Engineering. Jakob Nielsen. AP Professional, 1993.
	ISO 9241-171 Ergonomics of human-system interaction -- Part 171: Guidance on software accessibility. International Organization for Standardization (ISO). 2008.
	ISO/IEC TR 29138-2 Information technology -- Accessibility considerations for people with disabilities -- Part 1: User needs summary. International Organization for Standardization (ISO), International Electrotechnical Commission (IEC). 2009.
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura (http://is.ls.fi.upm.es/udis/docencia/ipo)
	Sitio Moodle de la asignatura (http://moodle.upm.es/)
EQUIPAMIENTO	Laboratorio
	Aula XXXX
	Sala de trabajo en grupo



9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 1. Apartado 1.1. Lección magistral. (2 horas) Tema 1. Apartado 1.2. Puzle (2 horas) 	•	• Buscar ejemplos de usabilidad (2 horas)	• Proyecto. Formar grupos (1 hora)	•	•
Semana 2 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 1. Apartado 1.3. Lección magistral (2 horas) Tema 2. Apartado 2.1. Lección magistral (2 horas) 	•	• Discusión en el foro posterior a 1.3 (1 horas)	• Proyecto. Crear web con descripción del proyecto y escenario de uso. Tutoría sobre el tema del proyecto (3 horas)	• Publicar web con descripción del proyecto (1 hora)	•
Semana 3 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 3. Apartado 3.1. Lección magistral (2 horas) Tema 3. Apartado 3.2. Puzle (2 horas) 	•	•	• Proyecto. Definir perfil de usuario y planificar técnicas de observación (5 horas)	• Publicar planificación de la observación de usuarios (1 hora)	•
Semana 4 (11 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 4. Apartado 4.1. Lección magistral (1 hora) Seguimiento del proyecto. Tutoría en aula. (1 hora) Tema 4. Apartado 4.2. Lección magistral (1 hora) Seguimiento del proyecto Tutoría en aula (1 hora) 	•	•	• Proyecto. Análisis de usuarios, tareas y entorno (6 horas)	• Publicar resultados de análisis de usuarios, tareas y entorno (1 hora)	•



Semana 5 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 5. Apartado 5.1. Lección magistral (2 horas) • Tema 4. Apartado 4.3. Puzle (2 horas) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo sobre dispositivos (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Problemas derivados de errores y de la diversidad funcional (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicar gestión de errores y de la diversidad funcional (1 hora) 	•
Semana 6 (12 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 5. Apartado 5.2. Puesta en común trabajo sobre dispositivos (2 horas) • Tema 6. Apartado 6.1. Lección magistral (2 horas) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo sobre dispositivos (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Preparación de 3 diseños alternativos. Análisis de dispositivos y estilos de interacción (6 horas) 	•	•
Semana 7 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento del proyecto. Tutoría en aula (2 horas) • Seguimiento del proyecto. Puesta en común de los tres diseños (2 horas) 	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Preparación de 3 diseños alternativos (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Test sobre dispositivos y estilos de interacción (1 hora) 	•
Semana 8 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 8. Apartado 8.1. Lección magistral (0,5 horas). • Tema 8. Apartado 8.2. Puzle (1,5 horas) • Seguimiento del proyecto. Estrategia de evaluación (2 horas) 	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Preparación de 3 diseños alternativos. Preparación de estrategia de evaluación de esos diseños (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicar 3 diseños alternativos (1 hora) 	•



Semana 9 (12 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento del proyecto. Presentaciones de diseños y estrategias de evaluación (2 horas) • Tema 7. Apartado 7.1. Lección magistral (0,5 horas) • Tema 7. Apartado 7.2. Puzle (1,5 horas) 	•		<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Preparación de la presentación de los diseños y su evaluación. Realizar evaluación con usuarios (8 horas) 	•	•
Semana 10 (12 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 7. Apartado 7.3. Puzle (2 horas) • Seguimiento de proyecto. Presentaciones de resultados de evaluación (2 horas) 	•		<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Realizar evaluación con usuarios. Analizar resultados. Preparar presentación (6 horas) 	Publicar resultados de la primera ronda de evaluación (1 hora)	<ul style="list-style-type: none"> • Tutoría con el profesor para elegir diseño (1 hora)
Semana 11 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 7. Apartado 7.4. Lección magistral (2 horas). • Tema 7. Apartado 7.5. Lección magistral (1 hora). • Seguimiento de proyecto. Tutoría en aula sobre diseño de la interacción. (1 hora) 	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Diseñar el proyecto, con la mejor opción de las 3 anteriores (6 horas) 	•	•



Semana 12 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 8. Apartados 8.3 y 8.4. Lección magistral (2 horas) • Tema 8. Apartado 8.5. Lección magistral (1 hora). • Seguimiento del proyecto. Tutoría en aula (1 hora). 	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Diseñar el proyecto y planificar la evaluación (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicar el prototipo de alta fidelidad y la planificación de la segunda ronda de evaluación (1 hora) 	•
Semana 13 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de proyecto. Planificar la evaluación (2 horas) • Seguimiento de proyecto. Realizar la evaluación (2 horas) 	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Realizar test de usabilidad. Analizar resultados. Preparar informe (6 horas) 	•	•
Semana 14 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de proyecto. Analizar resultados de evaluación (2 horas) • Seguimiento de proyecto. Refinar el diseño final (2 horas) 	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Refinar el diseño final y preparar informe (6 horas) 	•	•
Semana 15 (10 horas)	•	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Preparar presentación e informe final (6 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Presentaciones finales en el aula (4 horas) 	•
Semana 16 (9 horas)	•	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Preparar presentación e informe final (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Presentaciones finales en el aula (4 horas) 	•

Total: 162 horas.

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.