



(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
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



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

Asignaturas superadas	<ul style="list-style-type: none">• Probabilidad y Estadística
------------------------------	--



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



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-54	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-54	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

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento (semanas)	Lugar	Peso en la calif.



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) y participación en el aula física o virtual.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12.	Aula	10%
Puzles (aprendizaje cooperativo)	1, 3, 5, 8, 9, 10.	Aula	15%
Ejercicios individuales	6, 10	Fuera del aula	10%
Proyecto	Continuo a lo largo de todo el semestre	Aula y página web del proyecto	60%
Test	7	Moodle	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. El 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.

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

- Ejercicios individuales (10% de la nota final).
- Proyecto: Únicamente se evaluará la parte de si es capaz 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 por el proyecto.

El Sistema de evaluación mediante sólo prueba final sólo se ofrecerá si así lo exige la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM que esté vigente en el curso académico 2010-2011, y el procedimiento para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca en su caso Jefatura de Estudios de conformidad con lo que estipule dicha Normativa.



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	
	4.2 Ergonomía	
	4.3 Diversidad funcional	
Tema 5: Estilos y dispositivos de interacción	5.1 Estilos de interacción	
	5.2 Dispositivos de interacción	
Tema 6: Concepto del producto	6.1 Diseño del concepto del producto	
Tema 7 Diseño de la interacción y accesibilidad	7.1 Prototipado de baja fidelidad	
	7.2 Principios y heurísticas de diseño de la interacción	
	7.3 Pautas de accesibilidad	
	7.4 Técnicas de diseño de la interacción	
	7.5 Diseño gráfico de la interfaz de usuario	



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

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

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza

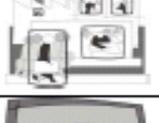
MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	Hablar a los estudiantes
	Seminarios-Talleres	Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes
	Clases Prácticas	Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar
	Prácticas Externas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

Tabla 5. 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

<p>CLASES DE TEORIA</p>	<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 o recursos similares.</p>
<p>CLASES DE PROBLEMAS</p>	<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>
<p>PRÁCTICAS</p>	<p>-</p>
<p>TRABAJOS AUTONOMOS</p>	<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 blending learning, tales como foros de discusión, para que cada alumno contribuya a la construcción de los conocimientos comunes.</p>
<p>TRABAJOS EN GRUPO</p>	<p>Los estudiantes llevarán a cabo la realización de un proyecto en grupo en el contexto de la asignatura, 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>
<p>TUTORÍAS</p>	<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://)
EQUIPAMIENTO	Laboratorio asignado por Jefatura de Estudios
	Aula asignada por Jefatura de Estudios
	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) 	•	<ul style="list-style-type: none"> Buscar ejemplos de usabilidad (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	•	<ul style="list-style-type: none"> Discusión en el foro posterior a 1.3 (1 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto. Crear web con descripción del proyecto y escenario de uso. Tutoría sobre el tema del proyecto (4 horas) 	•	•
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) 	•	•	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto. Definir perfil de usuario y planificar técnicas de observación (6 horas) 	•	•
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) 	•	•	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto. Análisis de usuarios, tareas y entorno (7 horas) 	•	•



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 (4 horas) 	•	•
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. Plataforma Moodle (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 (6 horas) 	•	•



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"> • Ejercicio heurísticas de diseño (1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Preparación de la presentación de los diseños y su evaluación. Realizar evaluación con usuarios (7 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"> • Ejercicio heurísticas de diseño (1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Realizar evaluación con usuarios. Analizar resultados. Preparar presentación (6 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar ejercicio heurísticas de 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 8.1 y 8.2. Lección magistral (2 horas) • Tema 8. Apartado 8.3. Lección magistral (1 hora). • Seguimiento del proyecto. Tutoría en aula (1 hora). 	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. Planificar la evaluación del proyecto. Realizar test de usabilidad (6 horas) 	•	•



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 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 aula (4 horas) 	•

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



POLITÉCNICA



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