

# DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Curso 2017/2018

(Código: 31106101)

## 1. PRESENTACIÓN

Este curso introduce al estudiante en el paradigma de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) de sistemas informáticos, un enfoque de diseño cuyo proceso considera principalmente la opinión del usuario. El origen de este paradigma se enmarca en el diseño industrial y militar de la década de los cincuenta (siglo XX), cuando los diseñadores estaban convencidos de que la optimización y adaptación al ser humano del diseño de productos respondía a un minucioso proceso de investigación en antropometría, ergonomía, arquitectura o biomecánica. En aquel tiempo se produjeron grandes avances en la arquitectura o la ingeniería de la época, que aprovecharon los arquitectos e ingenieros para estilizar los productos y aportar soluciones innovadoras que, progresivamente, derivaron en adaptaciones tecnológicas a las características de las personas.

El DCU se basa, por tanto, en el procesamiento de la información recabada sobre las personas que van a hacer uso del producto. Afrontar un diseño desde este enfoque significa que debe ser el usuario final el que prevalezca sobre otros factores en la toma de decisiones, no que esos otros factores deban ser desatendidos. Se considera que el usuario debe controlar la situación manejando el producto, y por tanto, la consistencia es parte indispensable del diseño, como lo es también la simplicidad. Al considerar todo tipo de usuarios, dos principios básicos también son la usabilidad y la accesibilidad. Por este motivo, en ocasiones se tiende a confundir Usabilidad con DCU. Aunque son conceptos íntimamente relacionados, la usabilidad es un atributo de calidad del diseño, mientras que el DCU es el camino para alcanzar y mejorar empíricamente la usabilidad del producto. Es decir, la usabilidad representa el "qué", mientras el DCU representa el "cómo".

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

Esta es una asignatura obligatoria de seis créditos, del módulo de Tecnologías Informáticas y se imparte en el segundo semestre.

Las competencias de esta asignatura se pueden consultar en la guía del máster.

## 3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Se requieren los conocimientos previos propios del máster. La bibliografía será fundamentalmente en español pero habrá necesariamente algunas lecturas en inglés, luego, es necesario dominar el inglés técnico (leer y escribir) para manejar con facilidad las fuentes bibliográficas.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Entender, conocer y aplicar los fundamentos del diseño centrado en el usuario (DCU) y la interacción persona-computador (IPO) en general, así como todos los elementos implicados (metáforas, estilos, paradigmas, escenarios, prototipado, etc.)
- Emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo/elección, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) que aseguren la accesibilidad y usabilidad de los sistemas.
- Comprender las implicaciones de los factores humanos en el DCU y saber manejar su repercusión en todos los procesos relacionados.
- Diseñar e implementar estrategias de interacción para todos los usuarios, incluidas las personas con discapacidad, mediante la adopción de especificaciones y estándares apropiados en aplicaciones multimedia, web y TIC en general.
- Elaborar y documentar los requisitos de usuario, funcionales y no funcionales de un sistema informático, multimedia y web, e informar sobre los interfaces de usuario de acuerdo a sus condiciones de accesibilidad y usabilidad.
- Conocer y aplicar los aspectos éticos, legales, demográficos y de mercado en el desarrollo de

interfaces de usuario y las aplicaciones TIC, tales como las aplicaciones web y multimedia; entendiendo así cómo contextualizar todos los procesos implicados en el ciclo de vida de los productos TIC.

## 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El objetivo de esta asignatura es conocer y profundizar en los procesos y técnicas de diseño centrado en el usuario (requisitos, prototipado, evaluación) que son necesarios para colaborar profesionalmente con usuarios, diseñadores, desarrolladores, etc., con el fin de mejorar la accesibilidad y la usabilidad de sistemas informáticos y productos TIC, en contextos de uso actuales.

El temario de la asignatura cubrirá los siguientes contenidos:

1. Fundamentos del diseño centrado en el usuario (DCU).
  - Técnicas de análisis para DCU.
  - Principios de diseño para la creación de soluciones centradas en el usuario.
  - Herramientas para el soporte de DCU.
2. Interacción persona-ordenador (IPO)
  - Técnicas básicas de la IPO y ejemplos de aplicación.
  - Productos de apoyo con especial atención a los que abordan las necesidades diversas en la interacción.
3. Desarrollo de interfaces para sistemas informáticos y aplicaciones
  - Paradigmas avanzados para la especificación y diseño de interfaces (multimodales, ubicuas, realidad aumentada).
  - Contexto normativo y legislativo.
4. Métodos de evaluación de la usabilidad y accesibilidad de la IPO, incluyendo la participación de usuarios, aplicando normas para la inspección de un producto software y entendiendo su contexto normativo y legislativo a lo largo de todo el ciclo de vida del producto TIC.

## 6. EQUIPO DOCENTE

- [ALEJANDRO RODRIGUEZ ASCASO](#)
- [JESUS GONZALEZ BOTICARIO](#)
- [ANTONIO RODRIGUEZ ANAYA](#)
- [AGUSTIN DANIEL DELGADO MUÑOZ](#)
- [ROBERTO CENTENO SANCHEZ](#)

## 7. METODOLOGÍA

Las diferentes asignaturas que integran este Master, se impartirán todas ellas conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno, pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el Máster en Ingeniería Informática se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación correspondiente a las diferentes materias.

Las actividades formativas se organizan como sigue:

- Estudio de contenidos: 40h
- Tutorías: 10h
- Actividades en la plataforma virtual: 60h
- Trabajos individuales: 40h

Y se referirán en cada caso a:

1. Estudios de contenidos teóricos
  - Lectura de las orientaciones
  - Lectura de los materiales impresos

- Visualización y audición de materiales audiovisuales
- Revisión de los exámenes con los docentes

## 2. Tutorías

- Interacción presencial o virtual con los tutores
- Aclaración de cuestiones planteadas por los estudiantes

## 3. Actividades en la plataforma virtual

- Lectura de las orientaciones para la realización de las actividades prácticas planteadas
- Realización de actividades de autoevaluación, Problemas y ejercicios
- Comentarios de artículos de carácter científico
- Solución de dudas de forma on-line
- Seminarios on-line
- Realización conjunta de tareas y evaluación de tareas entre pares

## 4. Trabajos individuales

- Estudio y realización de actividades individualmente
- Interacción con los compañeros en el foro

# 8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

Tema 1.

- "Fundamentos del diseño centrado en el usuario (DCU)": Temas: "Principios básicos", "Contexto: Accesibilidad en el diseño centrado en el usuario (DCU)", "Análisis", "Diseño". Henry, S. (2007). Just Ask: Integrating Accessibility Throughout Design. Lulu.com <http://www.uiaccess.com/accessucd/>. Extracto en castellano: Henri, S. (2008). Simplemente pregunta: Integración de la accesibilidad en el diseño. <http://www.uiaccess.com/JustAsk/es/> (\*)
- Guía de estudio de los contenidos del Tema-1 (disponible en la plataforma virtual)

Temas 2. y 3.

- Vinciarelli A. et al, Open Challenges in Modelling, Analysis and Synthesis of Human Behaviour in Human–Human and Human–Machine Interactions, Cogn. Comput (2015) 7: 397-413
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, D.G., Beale, R. (2004). Human-Computer Interaction. Third Edition, Pearson Education Ltd. <http://www.hcibook.com/e3/plain/> (\*)
- Abascal, J.; Aedo, I.; Cañas, J.; Gea, M.; Gil, A. B.; Lorés, J.; Martínez, A. B.; Ortega, M.; Valero, P. & Vélez, M. (2001), La interacción persona-ordenador, Ed. Jesús Lorés. Asociación, Interacción Persona Ordenador (AIPO). Esta obra se publica bajo una Creative Commons License. <http://aipo.es/content/el-libro-electrónico> (\*)

Tema 4.

- Henry, S. (2007). Evaluación de la accesibilidad. Lulu.com. Disponible en: <http://www.uiaccess.com/JustAsk/es/evaluate.html> (\*)
- Norma EN 301 549 "Accessible requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe", disponible en: [http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/301500\\_301599/301549/01.00.02\\_30/en\\_301549v010002v.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/01.00.02_30/en_301549v010002v.pdf) (\*)
- Loïc Martínez, Alejandro Rodríguez-Ascaso, Daniel Massó, Miguel Ángel Valero. (2017). Serie de vídeos sobre Accesibilidad TIC en Compras Públicas. UNED. Disponible en: [https://www.youtube.com/playlist?list=PLWff6Dii9QCOIhZM\\_Dtj3EpND6QZfoEpJ](https://www.youtube.com/playlist?list=PLWff6Dii9QCOIhZM_Dtj3EpND6QZfoEpJ) (\*)
- Loïc Martínez. (2017). 1. Historia y ámbito de la norma europea de compras públicas. 2. Ejemplos de aplicación de EN 301 549. 3. Árbol de decisión para EN 301 549. UPM. Disponibles en: <http://oa.upm.es/45578/> <http://oa.upm.es/45579/> <http://oa.upm.es/45580/> (\*)

(\*) Cualquier cambio que se detecte en estas direcciones se compartirá en el curso virtual de la asignatura

## 9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### Comentarios y anexos:

- Julio Abascal, Myriam Arrue, Nestor Garay, and Jorge Tomás. USERfit Tool. A Tool to Facilitate Design for All. N. Carbonell, C. Stephanidis (Eds.): User Interfaces for All, LNCS 2615, pp. 141–152, 2003 (Artículo cedido por los autores y disponible en la sección de documentos del tema en el curso virtual)
- Castro Gil, M., Mur Pérez, F., Peire Arroba, J., Losada De Dios, P., Colmenar Santos, A., Díaz Pérez, P., Aedo Cuevas, I., Vara De Llano, A., Sicilia Urbán, M. Sistemas Multimedia: análisis, diseño y evaluación. ISBN(13): 9788436249965 Editorial UNED. 2004.
- Ferré X., Moreno A., Integración de la IPO en el Proceso de Desarrollo de la Ingeniería del Software: Propuestas Existentes y Temas a Resolver V Congreso Interacción Persona-Ordenador (Interacción 2004), Lleida
- Galitz W. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techniques, Wiley Computer Publishing. 2007
- Garret J.J. The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond (Voices That Matter). Pearson. 2011.
- Horton, S.; Quesenbery, W. A Web for Everyone. Designing accessible user experiences. Rosenfeld. 2014.
- ISO 9241-210:2010 'Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems' (ISO, 2010)
- Lopez-Cozar, R., & Gea, M. (2004). Sistema de diálogo ubicuo para entornos educativos. In 5º Congreso Interacción Persona Ordenador.
- Mayhew, D.J. (1999). The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design. Morgan Kaufmann
- J. Miño, Interfaces inteligentes de usuario, 2011  
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/622>
- Petrie, H., & Bevan, N. (2009). The evaluation of accessibility, usability and user experience. In C Stephanidis (Ed.). The universal access handbook, pp. 10-20. CRC Press
- Poulson, D, Ashby, M., & Richardson, S. (Eds.). (1996). USERfit: A Practical Handbook on User-Centered Design for Assistive Technology. Brussels-Luxembourg: ECSC-EC-EAEC.
- Reinecke, K., Yeh, T., Miratrix, L., Mardiko, R., Zhao, Y., Liu, J., & Gajos, K. Z. (2013, April). Predicting users' first impressions of website aesthetics with a quantification of perceived visual complexity and colorfulness. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 2049-2058). ACM.
- Rodrigues da Silva, A., 2015. Model-driven engineering: A survey supported by the unified conceptual model. Computer Languages, Systems & Structures 43, 139–155.  
doi: 10.1016/j.cl.2015.06.001
- Rodríguez-Ascaso, A., Boticario J. G., Finat, C., Gutiérrez, E. Serie de vídeos: Productos de apoyo y tecnologías de la información y las telecomunicaciones. Disponible como Recurso Abierto de Aprendizaje en:  
[http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia/Ing\\_tecnico\\_infor\\_sistemas/productos-de-apoyo-y-tecnologias-de-la-informacion-y-las-telecomunicaciones](http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia/Ing_tecnico_infor_sistemas/productos-de-apoyo-y-tecnologias-de-la-informacion-y-las-telecomunicaciones)
- Rogers, Y., Preece, J., Sharp, H. (2011). Chapter 12. Introducing evaluation. In Rogers, Y., Preece, J., Sharp, H. Interaction design: beyond human-computer interaction. Wiley
- Rogers, Y. Interaction design: beyond human-computer interaction. Wiley, 2012
- Sharp, H.; Rogers, Y.; Preece, J. (2011). Interaction Design. Beyond Human-Computer Interaction. Información relacionada en: 3ª Ed. John Wiley & Sons Ltd. <http://www.id-book.com/>
- Uribe S., Álvarez, F., Menéndez JM, User's web page aesthetics opinion: a matter of low level image descriptors based on MPEG-7, accepted, ACM transactions on the web.

### LINKS (\*):

#### Heurísticas/principios de usabilidad y DCU:

- <http://aipo.es/libro/pdf/15-Evaluacion-Heuristica.pdf>
- Nielsen Norman Group. Human Computer Interaction: Ten Usability Heuristics (online\*)  
<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Heurísticas\\_de\\_Nielsen](https://es.wikipedia.org/wiki/Heurísticas_de_Nielsen)
- GALINUS. Principios de diseño de interacción de Bruce Tognazzini (online\*):  
<http://galinus.com/es/articulos/principios-diseno-de-interaccion.html>

USER Project. (1996). USERfit: Overview of the USERfit methodology.  
<http://www.education.edean.org/index.php?row=3&filters=f16&cardIndex=21>

(\*) Cualquier cambio que se detecte en estas direcciones se compartirá en el curso virtual de la asignatura

## 10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Como apoyo para alcanzar los objetivos propuestos, la asignatura cuenta con un curso virtual, a través de una plataforma especialmente diseñada para facilitar el trabajo individual y colaborativo en Internet (basada en comunidades virtuales), desarrollada por la Sección de Innovación del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la UNED: aLF, ubicada en <http://www.innova.uned.es>.

La plataforma de e-Learning aLF, proporcionará el soporte requerido para gestionar los procesos de enseñanza y aprendizaje, compartir documentos y enlaces de interés, crear y participar en comunidades temáticas y grupos de trabajo específicos, realizar proyectos de diversa naturaleza, organizar el trabajo mediante agendas compartidas e individuales, acceder y publicar noticias de interés, etc.

La plataforma de aprendizaje en Internet permitirá realizar el seguimiento de las actividades del curso, así como estar al tanto de cualquier información o documentación de interés relacionada con el mismo. La filosofía de uso es bien sencilla. Todas las interacciones se hacen a través de enlaces. Por lo tanto, con sólo seguir dichos enlaces se podrá acceder a foros de discusión, documentos de compañeros, etc.

Una vez familiarizados con su uso, es importante tener en cuenta que todas las novedades, instrucciones, actividades se van a publicar utilizando este medio, por tanto, el alumno debe entrar en el grupo frecuentemente para ver si hay alguna novedad en el curso. Si, además, tiene activados los correspondientes avisos, podrá recibir notificaciones en el correo electrónico utilizado para acceder a la plataforma de los mensajes republicados en los foros, los documentos subidos, las citas puestas en el calendario, por lo que tendrá una información instantánea de todo lo que acontece en la plataforma.

Por otro lado, para organizar adecuadamente los grupos de trabajo que en su caso se planteen para las tareas colaborativas, se necesitará conocer cuáles son los conocimientos de partida de los alumnos, preferencias y temas de interés. Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, puedan compaginar el trabajo individual y el aprendizaje colaborativo.

Además, para las actividades prácticas se utilizarán recursos y herramientas de acceso libre para Diseño Centrado en el Usuario, de test de usabilidad, modelado de usuario, estándares, etc.

## 11. TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La tutorización de los estudiantes se llevará a cabo por los profesores de la asignatura, a través de la plataforma de e-Learning *Alf*, por teléfono y por correo electrónico.

- Alejandro Rodríguez Ascaso, teléfono 91 398 7158

Horario de guardia: Lunes, de 15:00 a 19:00.

Horario de Asistencia al Estudiante: Martes y Jueves de 10:00 a 14:00.

- Covadonga Rodrigo San Juan, Jueves de 10h a 14h, teléfono 91 398 6487
- Ana García Serrano, Jueves de 16h a 20h, teléfono: 91 398 7993
- Jesús González Boticario, teléfono 91 398 7197

Horario de guardia: Lunes, de 15:00 a 19:00.

Horario de Asistencia al Estudiante: Lunes y Miércoles de 10:00 a 14:00.

## 12. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación continua constituye un aspecto esencial del propio proceso de aprendizaje, y como tal se hará uso de la misma. Estará fundamentalmente orientada a facilitar la capacidad de auto-comprensión de los conocimientos y las destrezas adquiridas, así como a servir de referencia al equipo docente acerca de los progresos de cada estudiante en relación con los objetivos de aprendizaje. Adicionalmente se podrá utilizar la capacidad de evaluación como una actividad enmarcada en el propio proceso de aprendizaje y para ello se pedirá que los estudiantes realicen críticas y estudios comparativos de sus propios trabajos y del de sus compañeros.

En cuanto a los ejercicios que requieran trabajo colaborativo, por la propia naturaleza de la asignatura, se aprovecharán especialmente las ventajas que aporta la plataforma de colaboración de la UNED, aLF. Los criterios de evaluación que se seguirán en las tareas de tipo colaborativo serán

los siguientes:

- Garantizar la interdependencia positiva: se valorará tanto la realización de las tareas individuales como las de grupo de forma que el estudiante se sienta motivado para ayudar al resto para alcanzar los objetivos del grupo.
- Capacidad de interacción: se evaluará el grado de interacción y participación en las actividades propuestas.
- Responsabilidad individual y de grupo: se valorará la consecución de los objetivos del grupo y de las tareas individuales en las que ha participado cada miembro del mismo.
- Desarrollo de capacidades de colaboración: se evaluará de forma independiente el aprendizaje de las destrezas asociadas a la resolución de la tarea objeto de las capacidades propias de colaboración.
- Análisis del trabajo de grupo: se evaluará la propia evaluación que los alumnos hagan de la productividad del grupo, distinguiendo el valor relativo de las distintas tareas individuales y de su gestión a lo largo del tiempo, de forma que puedan tomarse medidas de corrección que ayuden a alcanzar los objetivos de tarea y de colaboración previstos.

A lo largo del curso, se plantearán 2 Pruebas de Evaluación Continua (PEC). Cada estudiante deberá entregar una memoria en la que se concreten sus aportaciones en la realización de las PEC planteadas. La estructura y contenidos de dicha memoria se establecerán al ser publicados los enunciados correspondientes.

#### NOTAS IMPORTANTES:

1. Parte de la calificación final de la asignatura depende de la nota obtenida en las PEC. La no presentación de parte de dichas actividades en plazo y forma supondrá la imposibilidad de optar a la máxima calificación final. Ver aclaraciones más adelante en este apartado.

2. Para aquellos alumnos que no puedan seguir la planificación propuesta, los módulos y los materiales disponibles estarán siempre disponibles, pero se atenderán con preferencia las cuestiones relacionadas con el módulo que sea objeto de estudio en cada momento

La evaluación global se calculará de acuerdo al siguiente polinomio:

Nota (final) = [Nota (PECs = Caso Práctico-1 + Caso Práctico-2) x 0.3] + [Nota (actividades y participación activa en el curso) x 0.1] + [Nota (examen presencial) x 0.6]

#### NOTAS IMPORTANTES:

- Nota mínima en el examen presencial: Para que sean consideradas las notas de las PEC y de las actividades y participación, la Nota mínima exigida en el examen presencial es de 4 puntos. En caso de que no se alcance esa nota mínima, la nota final se calculará según la siguiente expresión: Nota (final) = Nota (examen presencial) x 0,6
- Nota mínima en la evaluación continua: Si, al hacer el cálculo de la Nota final, el sumando correspondiente a la evaluación continua (es decir, casos prácticos, actividades y participación) fuera menor que 1 punto, entonces ese sumando pasaría a no ser considerado para el cálculo de la Nota final, y en cambio se otorgaría un peso del 70% a la nota del examen presencial, resultando la expresión: Nota (final) = Nota (examen presencial) x 0,7
- La asignatura depende fuertemente de un aprendizaje activo y continuo, basado en una metodología de trabajo personal y colaborativo siguiendo la planificación prevista. Por este motivo el peso de la evaluación continua es significativo. Aun así, y para adaptarnos a los estudiantes con obligaciones laborales o de otro tipo que no puedan seguir dicha planificación, se aumenta el peso del examen presencial para quienes no lleguen a una puntuación mínima en la evaluación continua.
- Aquellos estudiantes que no hayan podido entregar las PECs en el periodo fijado, podrán entregarlas en septiembre, tomando como plazo de entrega el último día de las pruebas presenciales. En estos casos, en la fórmula de la nota final el factor de multiplicación por estas pruebas será de 0,2 en lugar de 0,3. Queremos así mantener el criterio del apoyo que estas pruebas suponen para el estudio según la planificación establecida, además de reconocer el esfuerzo de aquellos que siguen dicha planificación.

En los exámenes presenciales no se permitirá el uso de material adicional, salvo cuando en el enunciado del examen se indique lo contrario.

### 13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

