

# Formación Curricular de Diseño para Todos en Ingeniería Industrial



Education on Design for All  
in Industrial Engineering  
Curriculum

## **INSTITUTO DE MAYORES Y SERVICIOS SOCIALES (IMSERSO)**

El Instituto de Mayores y Servicios Sociales, propone, gestiona y hace seguimiento de los planes de servicios sociales a nivel estatal y dispone de varios centros con funciones específicas en los ámbitos de la discapacidad y las personas mayores.

## **FUNDACIÓN ONCE**

La Fundación ONCE es la expresión del compromiso de solidaridad de los ciegos españoles con los demás grupos de personas con discapacidad.

La Fundación ONCE trabaja por la igualdad de oportunidades y por la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad, desarrollando planes de accesibilidad universal, diseño para todos y promoviendo acciones para la formación e inserción laboral de este colectivo.

## **COORDINADORA DEL DISEÑO PARA TODAS LAS PERSONAS EN ESPAÑA**

(EIDD - Design for All Europe)

Fundada en 1996, nuestra Asociación desea agrupar a todas aquellas entidades, administraciones, empresas y despachos profesionales interesados en el Design for All, entendido como la concepción de entornos, productos y servicios con el fin de que todas las personas, incluidas las generaciones futuras, independientemente del género, la edad, las capacidades o su bagaje cultural puedan disfrutar de todos los elementos de su entorno y participar en el desarrollo social.

# Formación Curricular de Diseño para Todos en Ingeniería Industrial

## ÍNDICE

|                                                                                                                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>0. PRÓLOGO</b>                                                                                                                                                                                | <b>07</b> |
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b>                                                                                                                                                                           | <b>11</b> |
| Diseño para todos, un enfoque: design thinking para la integración social                                                                                                                        | 13        |
| <b>2. FORMACIÓN CURRICULAR DE DISEÑO PARA TODOS<br/>EN INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>                                                                                                                 | <b>29</b> |
| <b>2.1. Introducción</b>                                                                                                                                                                         | <b>31</b> |
| <b>2.2. Objetivos de la publicación</b>                                                                                                                                                          | <b>33</b> |
| <b>2.3. Competencias específicas</b>                                                                                                                                                             | <b>35</b> |
| <b>2.4. Estado del Arte</b>                                                                                                                                                                      | <b>37</b> |
| <b>2.5. Estrategias formativas propuestas</b>                                                                                                                                                    | <b>41</b> |
| 2.5.1. Reforzar el aprendizaje transversal de estos conceptos modificando y/o<br>reforzando las competencias básicas de ambas titulaciones plasmadas<br>en las fichas publicadas                 | 41        |
| 2.5.2. Emplear las competencias específicas comunes a las distintas asignaturas<br>para el reforzamiento de los conceptos fundamentales de Accesibilidad<br>Universal y <i>Diseño para Todos</i> | 44        |
| 2.5.3. Ofertar asignaturas optativas sobre estas temáticas en ambas titulaciones                                                                                                                 | 48        |
| 2.5.4. Ofertar líneas de acción para prácticas en empresa sobre estas temáticas                                                                                                                  | 49        |
| 2.5.5. Poner en marcha líneas de proyectos Fin de Carrera en estas materias<br>tutelados por equipos docentes multidisciplinares                                                                 | 50        |

---

|                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5.6. Diseñar un Master específico en Accesibilidad Universal y Diseño para Todos en Ingeniería               | 51        |
| 2.5.7. Proponer un programa de Doctorado en Accesibilidad Universal y Diseño para Todos en Ingeniería          | 54        |
| 2.5.8. Proponer actividades complementarias relacionadas con la Accesibilidad Universal y el Diseño para Todos | 54        |
| <b>2.6. Plan docente</b>                                                                                       | <b>56</b> |
| <b>3. MIEMBROS DEL COMITÉ REDACTOR</b>                                                                         | <b>69</b> |
| <b>4. MIEMBROS DEL COMITÉ CIENTÍFICO</b>                                                                       | <b>73</b> |
| <b>5. MIEMBROS DE LA COORDINADORA DEL DISEÑO PARA TODAS LAS PERSONAS EN ESPAÑA</b>                             | <b>77</b> |
| <b>CRÉDITOS</b>                                                                                                | <b>82</b> |

0.

PRÓLOGO

## 0. PRÓLOGO

### **Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España**

**Francesc Aragall**, Presidente de la Coordinadora

**Jesús Hernández**, Vice-presidente de la Coordinadora

Después de publicar en 2006 el “Libro Blanco del Diseño para Todos en la Universidad”, fruto de la colaboración entre la *Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España*, el *Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO)*, la *Fundación ONCE para la Cooperación e Inclusión de las Personas con Discapacidad* y diferentes estamentos de las universidades españolas, y atendiendo a la muy buena acogida tanto del concepto del *Diseño para Todos* como de las diferentes aportaciones recogidas a lo largo del primer proyecto, desde la Coordinadora se entendió que era el momento oportuno para dar un siguiente paso y difundir las experiencias adquiridas y difundir su implantación real en las universidades.

Así, este nuevo proyecto se planteó aprovechando el momento en el que la universidad, como reflejo de la propia sociedad, se encontraba en un proceso de cambio alrededor de los acuerdos de Bolonia, que propugnan una armonización de los proyectos curriculares de las carreras en los estados miembros de la Unión Europea, y que todas las universidades que colaboraron en el anterior proyecto expresaron su acuerdo en la idoneidad de recoger aportaciones para incorporar, como era obligatorio, el *Diseño para Todos* en los currícula.

Una vez más este proyecto se ha podido llevar a cabo gracias al apoyo económico del IMSERSO y la Fundación ONCE.

---

Así pues, este conjunto de publicaciones contienen cinco propuestas abiertas de currícula sobre otras tantas enseñanzas universitarias. Con el fin de conseguir un beneficio más inmediato para la sociedad se decidió elegir como las titulaciones técnicas más directamente relacionadas con el entorno construido y las tecnologías de la información, para lo que se seleccionaron las que se indican a continuación:

- Arquitectura
- Diseño
- Informática y Telecomunicaciones
- Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
- Ingeniería Industrial

Para elaborar los documentos que posteriormente han sido publicados se organizaron cinco seminarios, uno para cada titulación, en los que se convocaron a los diferentes equipos de las distintas universidades españolas implicadas que consensuaron los contenidos para elaborar una propuesta final que fue aprobada por el Comité Científico del proyecto.

Esperamos que esta colección constituya un apoyo eficaz para aquellas facultades que ya están incorporando el Diseño para Todos en sus contenidos formativos y un estímulo para aquellas que todavía tienen pendiente el reto ineludible de hacerlo para así contribuir a una formación más completa de los futuros profesionales que deben construir el futuro de nuestra sociedad.



1.

INTRODUCCIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

### **Diseño para todos, un enfoque: design thinking para la integración social**

**Avril Accolla**

Vice-presidenta de EIDD-Design for All Europe

Todos los agentes implicados en educación son esenciales en el proceso de conseguir que las personas sean independientes y estén satisfechas disfrutando de una sociedad para todos. El Diseño para Todos ofrece nuevas perspectivas y posibilidades en este campo. Eliminar ciertas barreras específicas puede resultar relativamente sencillo cuando tenemos tanto los medios adecuados como la voluntad, sin embargo, construir un mundo que valora la diversidad humana y responde a las necesidades y deseos de una sociedad compleja y globalizada es un reto: el Diseño para Todos afronta este reto con un enfoque holístico y un proceso basado en el “design thinking”, es decir, un enfoque metodológico basado en el tipo de pensamiento que se utiliza en el proceso de diseño.

En la lucha por conseguir una Sociedad para Todos, tenemos que lograr la sinergia con profesionales que asesoren y conciencien a los profesionales de la educación en todos los aspectos y niveles. Ésta es una de las razones por las que la publicación de estos cinco libros relativos a las cinco áreas diferentes de la cultura profesional (arquitectura, diseño, informática y telecomunicaciones, ingeniería industrial e ingeniería de caminos) tiene tanta relevancia.

---

Mientras hemos desarrollado este proyecto, ha sido un placer ser testigos del gran nivel de conocimiento y desarrollo del Diseño para Todos entre nuestros colegas españoles, autores de estas publicaciones.

La información que contienen sobre planificación e investigación los convierten tanto en una guía práctica como en una fuente de inspiración. Su amplio y renacentista enfoque ofrece una nueva percepción de como de profunda y potente puede llegar a ser esta nueva propuesta. La metodología y el contenido presentados constituyen una guía en el proceso de los currícula universitarios.

Estas publicaciones nos proponen y presentan diversos retos. Uno de los más sutiles, pero igualmente relevantes, es la propuesta de incluir el Diseño para Todos y la diversidad humana de modo transversal impregnando todas las materias que relacionen el individuo y su entorno, flanqueada con cursos específicos en Diseño para Todos. Centrándose en la diversidad humana en varias áreas y niveles empezará también una investigación capilar que dará, tanto a los estudiantes como a los profesores, las herramientas necesarias para la formación en Diseño para Todos más avanzada. Esto llevará a una revolución cultural: no la mera aceptación, sino una auténtica valoración de la riqueza de la diversidad humana y la integración.

Los futuros profesionales construirán y conducirán la sociedad. Dirigirlos a través de lo que es la diversidad humana y cuanta influencia ejerce sobre el resultado de nuestros planes y acciones provocará un cambio de paradigma que dará forma a un modelo de desarrollo más inclusivo y efectivo, porque se originará desde la comprensión de las necesidades y aspiraciones de las personas reales.

---

Pero ¿qué efectos provocará el Diseño para Todos en la educación? Éste es un tema que no ha sido tan debatido. En las propuestas y experiencias presentadas podemos encontrar tanto un enfoque de los propios contenidos de Diseño para Todos (qué asignaturas enseñar), la estructuración de los contenidos (como impartir los contenidos, tanto desde el punto de vista sensorial como cognitivo), la manera en la que el contenido se trata (maneras de enseñar, trabajar y experimentar con el valor de la diversidad humana) y finalmente como la estructura y la organización de la universidad favorece los objetivos marcados. Estos temas, que no están estrictamente relacionados con ninguna facultad y profesión, pueden ser desarrollados de una manera provechosa en un programa de investigación sobre Educación para Todos.

Para conseguir una sociedad para Todos que penetre tanto a nivel legal como en la práctica profesional es necesario que se involucren todos los agentes implicados y también los que intervienen en la toma de decisiones.

Cuando los directivos comiencen a reconocer los beneficios que reporta el Diseño para Todos empezarán a demandarlo como una clara mejora social y los legisladores tendrán mejores herramientas para establecer parámetros (no solamente dimensiones) considerando las diversas necesidades; serán estrictos con la necesidad de luchar por la integración.

Así pues, espero que en el futuro podamos ver la continuidad de este proyecto ampliándose también a facultades como las de derecho y empresariales.

En estas publicaciones se menciona el hecho de aceptar, tolerar o incluso respetar las diversidades humanas: quizás éste es el gran mensaje, el paso adelante, la innovación de vanguardia. La diversidad es una realidad como tal y trabajar holísticamente respecto a ella

---

---

nos llevará a que los futuros profesionales desarrollen proyectos más eficientes, eficaces, estéticos e interesantes. Más allá de que las personas puedan acceder, se trata de despertar el interés de los usuarios y hacer que disfruten de la experiencia.

El Diseño para Todos propone una de las tareas más difíciles, valorar la diversidad humana. Es por ello que el Diseño para Todos es un concepto de éxito, porque mediante él se satisfacen las necesidades de las personas reales.

### **Un cómic podría servir de ejemplo**

¿Somos clones de Superman, la misma talla y la misma mente?

Superman se disfraza de Clark Kent para mezclarse con nosotros y nosotros que somos los Clark Kent reales tenemos que disfrazarnos de Superman para amoldarnos al entorno artificial en el que vivimos.

Nos adaptamos a los standards y no esperamos más que respuestas estandarizadas a las necesidades estandarizadas establecidas artificialmente sin considerar en absoluto las necesidades reales de las personas.

Es lógico utilizar estándares cuando se pretende compatibilizar componentes de máquinas, basadas en sus similitudes. Pero los humanos no somos máquinas: no nos ajustamos a estándares y por ello no funcionan.

El Diseño para Todos tiene miras más amplias: utilizar el proceso de diseño para conseguir la integración social.

---

El Diseño para Todos da respuestas basadas en la diversidad humana utilizándola como una de las más ricas herramientas para lograr la integración social de la manera más efectiva, creativa y satisfactoria.

Nuestras incomodidades de la vida diaria (handicap) la generan factores sociales y de diseño: no están generadas por nuestras limitaciones funcionales, habilidades, conocimiento, etc. Los objetos y entornos que utilizamos no están concebidos para nosotros sino para alguien que siempre es distinto de nosotros: alguien que un técnico ha imaginado en una situación de uso específica, alguien que habla un lenguaje diferente, alguien con un sistema diferente de decodificación cultural, alguien con diferentes intenciones y necesidades de uso, alguien que es más joven o mayor, más fuerte, etc.

¿Por qué ocurre esto?

En la práctica actual del diseño, la diversidad humana no se percibe como una realidad compleja que satisfacer. Cuando se considera, la diversidad humana está limitada a meras evaluaciones antropométricas: pero, ¿Tan importante es el tamaño de la palma de la mano (lo que, por cierto, no se encuentra fácilmente en los manuales) para el uso del mando a distancia, cuando lo crucial es decodificar, comprender y gestionar el interfaz en diferentes situaciones?

La Ergonomía lleva proponiendo desde hace mucho tiempo la implicación sistemática y estructurada del usuario final en las fases de conceptualización, diseño y control. Éste es un principio válido y fundamental: ¿pero los usuarios hipotéticos que han sido examinados e implicados realmente nos representan? Por ejemplo, ¿el sistema metodológico usado para el empaquetado de medicinas prevén manos grasientas, la presencia de humo, un dolor de cabeza o un stress postraumático?

---

---

## Algunas ideas sobre el Diseño para Todos

- **Diseño para Todos**

En 2004 EIDD-Design for All Europe en su Declaración de Estocolmo<sup>©</sup> define el Diseño para Todos como “diseño para la diversidad humana, la inclusión social y la igualdad”.

La naturaleza de la cultura y filosofía del Diseño para Todos está en constante evolución.

El Diseño para Todos es un enfoque, una evolución paradigmática de la manera de pensar, observar y actuar.

El Diseño para Todos es un concepto de diseño: gestiona la complejidad social con un enfoque holístico sin solución de continuidad. Es una innovación radical que consigue una mejor calidad de vida para todos.

El Diseño para Todos es una metodología y se implementa a través de un proceso.

1. Bandini Buti L. (2008), *"Ergonomia Olistica"*, FrancoAngeli, Milano. El Diseño para Todos encuentra en la ergonomía holística<sup>1</sup> una de las herramientas complejas mejor estructuradas y más adecuadas para explorar y entender la diversidad humana.

Finalmente, el Diseño para Todos es la excelencia en diseño, persiguiendo la máxima calidad en sus aspectos funcionales, comunicativos y estéticos, sin importar si se trata de un edificio, una campaña política, un proceso educativo, un parque temático, una ciudad o la misma sociedad.

---

- **Uso y experiencia**

Utilizar algo no es lo mismo que experimentarlo. Pocas veces, quizás nunca, utilizamos cosas o situaciones o entornos: los experimentamos.

El uso es un laboratorio es como la simplificación de lo que realmente ocurre: el uso es más un parámetro de análisis para simplificar una investigación que otra cosa. El uso se refiere a un objetivo utilitario focalizado en una necesidad o una función específica.

Es evidente que no somos meros usuarios. No nos comportamos solo como usuarios. No actuamos como usuarios. Enfrentarnos a una situación implica emociones. Los sentidos se implican. Los deseos, aspiraciones y expectativas se implican. Nosotros somos *experimentadores*, no usuarios y, por tanto, hay un fuerte grado de imprevisibilidad que hay que controlar.

Planificar y diseñar para la diversidad humana en un contexto de experiencias abre un gran abanico de posibilidades, desafíos y riqueza.

Los diseñadores no diseñan cosas buenas o malas, diseñan experiencias, que pueden acabar en resultados exitosos o desastrosos. Las funciones utilitarias enfocadas a un solo fin simplemente no son lo suficientemente buenas para ofrecer comodidad, satisfacción y bienestar. El enfoque del Diseño para Todos responde a las necesidades, habilidades, y aspiraciones: El Diseño para Todos se centra en crear la mejor experiencia para todos.



---

- **Belleza**

Si no es bello, no es Diseño para Todos. Es muy atrevido decirlo, pero es la verdad.

El Diseño para Todos reconoce y exalta el rol de la calidad estética en los procesos de comprensión y uso/experiencia. La emoción estética es una de las necesidades del usuario específico tanto como las demás, en muchos casos una de las más relevantes. El Diseño para Todos debe responder a ello como responde a otras necesidades. Como D.A. Norman explica, también hay una componente emocional en la manera de usar los objetos. Este aspecto emocional del diseño puede tener más influencia que los aspectos más prácticos.

La naturaleza humana está naturalmente atraída hacia la belleza, y la belleza es, entre tendencias, modas y costumbres, de hecho, un factor reconocible.

2. *Sobre las relaciones entre emociones y los procesos cognitivos*, Joseph E. Le Doux "The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life" ed. Simon & Schuster.

La psicología cognitiva nos muestra que la belleza no es únicamente un placer, sino que también intensifica tanto la comprensión como la comodidad del uso. Las emociones positivas amplifican nuestros pensamientos y reacciones creativas.<sup>2</sup> Un entorno bello afecta positivamente a las relaciones sociales y tiende a ser más respetado.

3. R. Lurija, *The Mind of a Mnemonist*, 1968.

La belleza sinestésica actúa con un máximo nivel de eficiencia y efectividad en comparación con la calidad de la experiencia mono-sensorial. La sinestesia facilita los procesos cognitivos, y da mucha más intensidad y riqueza a la experiencia.<sup>3</sup> Un urbanista o diseñador que trabaja de manera efectiva en una sinergia multisensorial no sólo ofrece una mejor experiencia para todos, sino que también ofrece varias posibilidades a las diferentes habilidades sensoriales residuales.

---

La belleza sinestésica es intrínsecamente una herramienta desde la perspectiva del Diseño para Todos.

- **Todos**

El Diseño para Todos es para Todos. ¿Quiénes son esos Todos? ¿Cómo implementamos una utopía?

El “Todos” del Diseño para Todos son las personas que desean experimentar el elemento diseñado (un producto, un entorno, un servicio, etc.) que los que toman decisiones quieren implementar: éste es el objetivo del Diseño para Todos.

El deseo es el tema clave, y es el único y real elemento de discriminación. El deseo es uno de los elementos que aporta el Diseño para Todos como un enfoque ganador en un mercado maduro, en el que mucho de nosotros estamos viviendo. El marketing del Diseño para Todos, una disciplina fundada recientemente, se encarga de los temas típicos de segmentación de mercado relacionados con el enfoque inclusivo del Diseño para Todos y las herramientas de investigación de la diversidad humana. En un enfoque innovador del marketing, es bastante efectivo explorar las relaciones existentes entre el marketing del Diseño para Todos y el marketing Co-creación, el marketing Estético, marketing de 3 Valores y el marketing Lateral.<sup>4</sup>

Durante el proceso del Diseño para Todos el usuario varía muchas veces, de acuerdo con la parte de la cadena de valor en la que nos concentremos, el elemento que estamos diseñando, el nivel de abstracción en el que estamos en aquel preciso momento (idea vs. serie 0), etc. Los “Todos” están definidos de forma diferente en la fase meta-diseño y en la de diseño. En una fase estrictamente de diseño, se definen la experiencia autónoma, los usuarios autónomos y

4. D.Gilardelli, in A. Accolla (2008), “Design for All. Il progetto per l'individuo reale” FrancoAngeli editore, Milano.

---

5. A. Accolla (2008),  
"Design for All. Il  
progetto per l'individuo  
reale" FrancoAngeli  
editore, Milano.

los usuarios límite.<sup>5</sup> Éstas son las herramientas de diseño que ayudan a implementar el "briefing" de diseño para crear las experiencias que más puedan favorecer. Esto también se convierte en factible cuando los temas críticos de un proyecto se diseñan pensando en abordar el desafío de la diversidad humana y no solamente solucionar problemas de barreras.

- **Implicación**

El enfoque del Diseño para Todos implica desde el principio, antes de que se mencione siquiera el "briefing" de diseño, a diseñadores, usuarios, a los que toman las decisiones, a empresarios y a los profesionales de las ciencias humanas. El proceso de la toma de decisión supone un asesoramiento y feedback constantes con todos los agentes implicados hasta el final del proceso, utilizando distintas herramientas según las fases.

Haciéndolo así, el proceso de Diseño para Todos consigue el mejor resultado posible de todos los agentes disponibles y de sus competencias.

Implicar a agentes públicos y privados en la toma de decisiones es esencial para el Diseño para Todos: puesto que pueden decidir iniciar un proceso de Diseño para Todos desde el principio. También contribuyen a lo largo del proceso con su experiencia específica y relevante.

Implicar a diseñadores desde los momentos iniciales otorga al proceso el pensamiento propio del diseño, lo que crea una diferencia estratégica.

Implicar a usuarios y consumidores representativos de la utilización de toda la cadena de valor asegurará que los resultados respondan a sus necesidades y aspiraciones. Y también ayudará a los diseñadores a ir más allá de su subjetividad.

---

---

El asesoramiento de los profesionales de las ciencias humanas implicados dará a los urbanistas y diseñadores las herramientas necesarias para conocer mejor la diversidad humana e implementar el proceso del Diseño para Todos valorando las especificidades humanas.

Bajo estas circunstancias, es particularmente difícil que se dé un fracaso.

- **Accesibilidad**

La accesibilidad es una condición *sine qua non* para el Diseño para Todos. Que sea accesible, sin embargo, no significa necesariamente que tenga un enfoque de Diseño para Todos. La accesibilidad es necesaria, pero no suficiente. Si algo es accesible lo puedo usar, pero la verdadera pregunta es: ¿realmente estoy en posición de experimentarlo completamente? ¿Lo quiero usar?

Un entorno, un servicio, un producto es el resultado relevante del enfoque del Diseño para Todos cuando la persona lo experimenta con plena satisfacción en todas sus posibilidades, con las habilidades de cada uno, con sus necesidades y aspiraciones respetadas y las especificidades de cada uno valoradas.

En un cómic pasado de moda, un personaje inteligente solía decir: “No todo lo diverso es lo mismo”.

Se define como “discriminación social funcionalmente accesible”<sup>6</sup> la identificación de todos aquellos sistemas que ofrecen soluciones *ad hoc*, diseñadas para proveer necesidades específicas de un grupo definido de usuarios, soluciones que se presentan sin sinergia con el sistema en un sistema diseñado para un usuario estándar que no existe. La estrategia crea

6. A. Accolla in “The processes to implement Design for All, setting the frame” EIDD International Conference “Work for All”, Waterford 2006.

---

situaciones discriminatorias para incluir a un grupo concreto de usuarios, y muy a menudo también para los otros. Un tipo de discriminación diseñada ocurre cuando el proceso de diseño para la inclusión se basa en la mera yuxtaposición de varios enfoques exclusivos. Ocurre cuando tratamos de agrupar individuos bajo el paraguas de una “función común”, una “habilidad común”, etc. Un ejemplo típico es la implementación ciega en espacios públicos de normas de accesibilidad, marcando áreas específicas para “discapacitados” (implícitamente significa sólo usuario de silla de ruedas), la cual está separada del resto de la gente, lo que significa también familiares y amigos. La persona que utiliza una silla de ruedas, su familia y amigos, están de hecho socialmente discriminados porque no pueden disfrutar juntos de una película, el partido de tenis, o cualquier otra actividad que han escogido.

- **Normas y Leyes**

La norma tienen una función fundamental: crea una obligación incuestionable y fuerza a los responsables de las decisiones a cumplir con unas necesidades básicas para el usuario. Cuando los urbanistas y diseñadores se adaptan a la norma sin criticarla y corrigiendo su trabajo final, hay un alto riesgo de perjuicio, de discriminación social funcionalmente accesible, o incluso de retroceso en el empuje del desarrollo creativo social y cultural. Existe un alto riesgo de bajar el nivel de las soluciones a un mínimo común denominador.

La implementación del Diseño para Todos en el desarrollo en las áreas sociales, políticas y empresariales promueve la definición de normas y leyes a través de una metodología holística e inclusiva. Las normas se pueden definir con la participación y el co-diseño, desde el principio, de representantes de varias disciplinas, los agentes implicados y los diversos usuarios de toda la cadena de valor. Esto evita lo que ya ha pasado en más de una ocasión, cuando un legislador sin conocimiento o un específico grupo muy proactivo ha diseñado una

---

---

ley que favorecía sólo a un grupo específico, de hecho, ha desfavorecido a otros.

A menudo las normas se perciben por los diseñadores y urbanistas como un parche contra la creatividad. Las que están mal diseñadas pueden realmente convertirse en una pesadilla. En términos generales sin embargo, se trata de una cuestión de metodología de diseño. El Diseño para Todos ve las normas como un requisito entre muchos otros que debe considerar normalmente un proyecto, (como la producción, presupuesto, vida del producto, etc.) y trabaja con ellas desde los primeros pasos del análisis y la creación de ideas. Como resultado, crea una sinergia efectiva entre los elementos y evita las situaciones desfavorecedoras tanto a nivel material como social.

- **Aspectos comunes**

Como diseñadora y directora de diseño, trabajo de manera cercana con el marketing y la ergonomía y, al hacerlo, me he encontrado con una serie de aspectos bastante interesantes que tienen una relevancia notable en el enfoque del Diseño para Todos.

El Diseño para Todos, el marketing y la ergonomía holística expresan el nuevo humanismo. Estas tres disciplinas tienen tres antecedentes diferentes, tres enfoques diferentes, con un mismo desafío y objetivo: el ser humano en el centro, con el y para el ser humano en su individualidad y especificidad.

La evolución histórica es similar en las tres disciplinas: cuanto más maduras son, más tienden a llegar a la persona y a sus necesidades más específicas, subjetivas y peculiares. Cada una de estas disciplinas con sus herramientas propias: los percentiles amplios de la ergonomía, los enfoques del marketing en los valores individuales percibidos, el Diseño para Todos teorizando sobre el valor la diferencia a través del *modus progettandi*.

---

Son tres espejos de la misma sociedad que evolucionan en la misma dirección.

- **Enseñando y compartiendo, una experiencia personal**

En la última década he experimentado la enseñanza del Diseño para Todos y temas relacionados, tales como la ergonomía holística, la dirección de diseño, diseño de sistemas, a varios tipos de estudiantes en diferentes realidades: universidades públicas y privadas, empresas, comités, eventos, etc.

Con un tema tan humanístico y complejo como es el enfoque del Diseño para Todos, que necesita inicialmente conocimiento y comprensión cultural y filosófica, he experimentado que el enfoque de la mayéutica socrática es bastante efectivo y raramente falla. Sin embargo, implica mucho tiempo y energía, lo que significa que se debe planificar con cuidado.

A todos los niveles, desde los estudiantes de primer año hasta los maduros directores de medio y alto nivel, sin experiencia previa, los conceptos se pierden y a veces se malinterpretan de acuerdo con las expectativas personales. También se desvanece la proactividad en este campo. Permanece, sin embargo, un buen nivel de curiosidad y un mayor conocimiento inspirado de un nuevo desafío y una inmensa oportunidad: esto llevará a algunos a profundizar más.

Las herramientas tácticas varían mucho dependiendo el área de experiencia de la audiencia. A nivel estratégico, la antropología cultural y la psicología cognitiva están abriendo las mentes a un amanecer sobre la diversidad humana que las mantiene alerta sobre los pasos siguientes, como la profundización, los ejemplos, las herramientas, etc. El mayor desafío del Diseño para Todos es mostrar a la audiencia específicamente la profundidad y la relevancia capilar de la diversidad humana, su libertad y su imprevisibilidad. Éste es un paso que da miedo, porque

---

---

una vez reconocido, cambia irreparablemente la visión de los estudiantes respecto a su trabajo, su actividad y su enfoque.

El segundo gran desafío es, una vez han entendido la naturaleza y la inmensidad de la diversidad humana, convencerles de que esto no es una utopía sino que deben incorporarla en su quehacer profesional.

Enseñar a futuros diseñadores o a los que ya lo son me ofrece la posibilidad de ver a diario como la manera de pensar, ver y actuar desde la perspectiva del diseño, lleva naturalmente a una experiencia sinestética y multisensorial del Diseño para Todos. Las herramientas de diseño, tanto a nivel estratégico como táctico, son tan eficientes en el enfoque del Diseño para Todos que parecen haberse creado especialmente para él (y quizás sea así, si analizamos el resultado final del enfoque del Diseño para Todos).

Enseñar a futuros o actuales directivos, dentro del campo del diseño o no, me ha hecho experimentar el tópico que sufre el mundo del diseño y como el enfoque del Diseño para Todos puede pulverizarlo. La sorpresa de la diversidad humana nos ofrece un cambio de paradigma sorprendente que tiene como mayor valor el no ser discutible. El impresionante poder estratégico de las herramientas de diseño absolutas tales como “cuestionar el *status quo*”, combinado con las inmensas oportunidades de la diversidad humana, ofrece a los directivos una clara percepción del potencial de crecimiento económico a través de la integración social.

(Traducción  
al castellano:  
Francesc Aragall).



# 2.

FORMACIÓN CURRICULAR  
DE DISEÑO PARA TODOS  
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

## 2. FORMACIÓN CURRICULAR DE DISEÑO PARA TODOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

### 2.1. Introducción

El *Diseño para Todos* es un paradigma de la concepción de productos y servicios relativamente nuevo, que dirige su accionar en el desarrollo productos y entornos de fácil acceso para el mayor número de personas posible, sin la necesidad de adaptarlos o rediseñarlos de una forma especial.

El concepto surge del diseño sin barreras, del diseño accesible y de la tecnología asistida. A diferencia de estos conceptos, el *Diseño para Todos* tiene un alcance a todo el espectro de accesibilidad incluida las personas que no la tienen, resolviendo el problema con una visión holística. Además, tiene en cuenta la manera en que se vende el producto y su imagen, para que además de ser accesibles, puedan venderse y captar a todo el rango de consumidores.

En definitiva, el propósito del *Diseño para Todos* es simplificar la realización de las tareas cotidianas mediante la construcción de productos, servicios y entornos más sencillos de usar por todas las personas y sin esfuerzo alguno. El *Diseño para Todos*, así pues, beneficia a todas las personas de todas las edades y habilidades.<sup>7</sup>

Para conseguir este fin, es preciso que los futuros técnicos y personas encargadas de definir y diseñar los entornos, productos y servicios adquieran una formación adecuada en el ámbito de la *Accesibilidad Universal* y el *Diseño para Todos* para poder trasladar estas nociones a sus proyectos. El desarrollo de una sensibilidad en estas temáticas debe venir acompañado del

**7. Libro Blanco del  
Diseño para Todos  
en la Universidad -**  
Coordinadora de Diseño  
para Todas las Personas  
en España. 1ª edición,  
febrero 2006. ([http://  
www.discapnet.es/  
Discapnet/Castellano/  
Documentos/Tecnica/  
Libro\\_Blanco.htm](http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Documentos/Tecnica/Libro_Blanco.htm))

---

rigor metodológico a la hora de detectar las necesidades de los usuarios y su conversión en requisitos de diseño, para lo cual es preciso comprender en toda su amplitud el concepto de diversidad humana e igualdad de oportunidades. El *Libro Blanco del Diseño para Todos en la Universidad* de la Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España, surgido del convenio firmado entre Fundación Once y IMSERSO, incide en el papel relevante de la Universidad para propiciar este cambio.

Esta institución vive un momento apasionante derivado de la adaptación a los acuerdos de Bolonia, lo que permitirá una armonización de los proyectos curriculares de todas las carreras en todos los estados miembros de la UE. En concreto, la ingeniería industrial debe aprovechar esta oportunidad histórica para introducir en sus enseñanzas nuevas competencias que posibiliten a nuestros titulados construir una sociedad más justa, aquella donde todas las personas puedan disfrutar de bienes y servicios con la máxima autonomía y en igualdad de condiciones. No en vano, el Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales,<sup>8</sup> alienta de forma clara en su preámbulo a la inclusión de los conceptos de *Accesibilidad Universal* y *Diseño para Todos* en la formación de cualquier actividad profesional.

En el presente documento se identifican las competencias a incluir en el currículo de la ingeniería industrial y se señalan una serie de estrategias formativas para poder acercarlas a los futuros titulados, haciendo hincapié en las metodologías empleadas en cada caso.

8. Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.Pdf>)

---

## 2.2. Objetivos de la publicación

Los principales objetivos que se pretenden con el presente documento son:

1. Identificar las competencias de las que es necesario dotar a los estudiantes de ingeniería industrial para que incorporen la práctica del *Diseño para Todos* en la concepción y realización de nuevos productos y servicios.
2. Definir con claridad los resultados del aprendizaje en relación con las competencias y demandas para cada una de las estrategias propuestas.
3. Definir las modificaciones curriculares a introducir en los estudios de ingeniería para incluir el concepto de la *Accesibilidad Universal* y el *Diseño para Todos* en estos estudios a la luz de la reforma educativa que propugna el Espacio Europeo de Educación Superior.
4. Identificar los descriptores asociados a estos conceptos que posean especial trascendencia en el ámbito de la ingeniería industrial.
5. Analizar la nueva estructura de las enseñanzas que acarrea la reforma de Bolonia y proponer estrategias formativas diferenciadas y adaptadas en contenidos y planificación.
6. Proponer unos planes docentes realistas y detallados de cada una de estas estrategias.
7. Identificar la metodología docente más adecuada para cada estrategia, ponderando adecuadamente la proporción entre trabajo teórico, práctico y personal e intentando

---

Potenciar las habilidades transversales relevantes del currículo de la ingeniería (capacidad de trabajar en equipo, de resolver problemas complejos, etc.).

8. Identificar las fuentes de información relevantes sobre esta temática así como las buenas prácticas en el ámbito de la ingeniería con el fin de crear un recurso de apoyo a las estrategias formativas propuestas.

---

## 2.3. Competencias específicas

El *Libro Blanco de la titulaciones de Grado de Ingeniería en la rama industrial*,<sup>9</sup> impulsado desde la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y tomado como punto de partida para la reforma de las titulaciones, identifica y pondera una serie de competencias tanto básicas como transversales asimiladas al ejercicio de la profesión.

Para poder sensibilizar e inculcar adecuadamente conceptos básicos sobre *Accesibilidad Universal* y *Diseño para Todos* en el ámbito de la ingeniería, se considera imprescindible acometer la definición de una serie de competencias acompañadas de estrategias formativas que persigan su consecución. En general, los temas relacionados con la diversidad humana y las interacciones de los objetos y servicios diseñados con los usuarios finales (a los que difícilmente se identifica de forma rigurosa) están ausentes de los temarios de la titulación. A continuación se listan las competencias específicas propuestas a añadir en el currículo tanto en el ámbito del conocimiento (conceptuales) como de la adquisición de destrezas (procedimentales). Posteriormente, se detallarán las estrategias formativas propuestas para transmitir las a los futuros ingenieros con eficacia.

1. Desarrollo de una sensibilidad inherente hacia el concepto de *Accesibilidad Universal* que potencie la capacidad de observación y análisis de las relaciones que se establecen entre los usuarios y los objetos en el medio físico.
2. Conocimiento global de la diversidad humana y de los múltiples factores que contribuyen la misma.

9. *Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial ANECA 2009.*  
([http://www.aneca.es/activin/activin\\_conver\\_LLBB\\_indus.asp](http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB_indus.asp))

- 
3. Conocimiento sistemático de las interacciones que se establecen entre objetos, instalaciones y servicios con los usuarios hacia los que van dirigidos en todo tipo de situaciones a lo largo de la vida.
  4. Conocimiento del concepto de Igualdad de Oportunidades.
  5. Conocimiento de los conceptos básicos de la *Accesibilidad Universal* y del *Diseño para Todos*, insistiendo en sus principios fundamentales (respetuoso, seguro, saludable, funcional, comprensible y atractivo).
  6. Capacidad para gestionar estos conceptos desde la perspectiva del desarrollo sostenible, la eficiencia energética y una visión holística e integradora del problema mediante una adecuada metodología proyectual.
  7. Capacidad para identificar y valorar de forma metodológica las necesidades de diseño determinadas por los usuarios y sus circunstancias, así como la conversión de las mismas en requisitos específicos de diseño.
  8. Capacidad para afrontar el diseño de bienes, servicios e instalaciones bajo la perspectiva del *Diseño para Todos* de una forma sistemática, valorando su viabilidad técnica y económica.
  9. Capacidad para aplicar el marco legislativo de obligado cumplimiento así como la normativa y estandarización existente en todos los ámbitos.

---

## 2.4. Estado del arte

Para identificar las actividades asociadas a la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial o Ingeniero Industrial existen diversas fuentes:

1. Las ingenierías actuales son profesiones reguladas por leyes de atribuciones de competencias profesionales:

a. Ley 12/1986 sobre regulación de atribuciones profesionales del Ingeniero Técnico<sup>10</sup>

*Corresponden a los Ingenieros Técnicos, dentro de su respectiva especialidad, las siguientes atribuciones profesionales:*

- a. La redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que queden comprendidos por su naturaleza y características en la técnica propia de cada titulación.*
- b. La dirección de las actividades objeto de los proyectos a que se refiere el apartado anterior, incluso cuando los proyectos hubieren sido elaborados por un tercero.*
- c. La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes de labores y otros trabajos análogos.*

10. Decreto de 18 de Septiembre de 1935 sobre atribuciones profesionales de los ingenieros industriales. ([http://www.copitiva.es/profesion/Decreto\\_18-9-1935.pdf](http://www.copitiva.es/profesion/Decreto_18-9-1935.pdf))



- 
- d. *El ejercicio de la docencia en sus diversos grados en los casos y términos previstos en la normativa correspondiente y, en particular, conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de reforma Universitaria.*
  - e. *La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades a que se refieren los apartados anteriores.*

11. Decreto de 18 de Septiembre de 1935 sobre atribuciones profesionales de los ingenieros industriales. ([http://www.copitiva.es/profesion/Decreto\\_18-9-1935.pdf](http://www.copitiva.es/profesion/Decreto_18-9-1935.pdf))

b. Decreto de atribuciones profesionales de los ingenieros industriales (18/09/1935)<sup>11</sup>

*Artículo 1º. El título de Ingeniero Industrial de las Escuelas Civiles del Estado confiere a sus poseedores capacidad plena para proyectar, ejecutar y dirigir toda clase de instalaciones y explotaciones comprendidas en las ramas de la técnica industrial química, mecánica y eléctrica y de economía industrial.*

*Artículo 2º. Asimismo los Ingenieros Industriales de las Escuelas Civiles del Estado están especialmente capacitados para actuar, realizar y dirigir toda clase de estudios, trabajos, organismos de la esfera económica Industrial, estadística, social y laboral. La verificación, análisis y ensayos químicos, mecánicos y eléctricos de materiales, elementos e instalaciones de todas clases. La intervención en materias de propiedad industrial. La realización de trabajos topográficos, aforos, tasaciones y deslindes. Dictámenes, peritaciones e informes y actuaciones técnicas en asuntos judiciales, oficiales y particulares. La construcción de edificaciones de carácter industrial y sus anejos. Aplicaciones industriales auxiliares en la construcción urbana.*

*Artículo 3º. El título de Ingeniero Industrial de las Escuelas Civiles del Estado otorga*

---

---

*capacidad plena para la firma de toda clase de planos o documentos que hagan referencia a las materias comprendidas en los dos artículos anteriores y para la dirección y ejecución de sus obras e instalaciones.*

**2.** El Libro Blanco elaborado por la ANECA analiza las actividades de la ingeniería y recogen el punto de vista de los empleadores, lo que permite la elaboración de un catálogo sistematizado de orientaciones profesionales.

**3.** Las fichas donde se recogen los requisitos que deben verificar los nuevos títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones reguladas de ingeniero técnico e ingeniero.<sup>12</sup>

Del análisis de las fuentes se deduce que las atribuciones profesionales de mayor relieve en el panorama industrial son:

1. Redacción, firma y dirección de proyectos industriales en distintas especialidades (mecánica, electricidad, electrónica, química, textil, etc.).
2. Dirección de industrias y explotaciones en estos sectores.
3. Elaboración de peritajes y dictámenes técnicos.

*12. Orden  
CIN/351/2009 y  
Orden CIN/311/2009  
de 9 de Febrero, por  
la que se establecen  
los requisitos para la  
verificación de los  
títulos universitarios  
oficiales que  
habiliten para el  
ejercicio de la  
profesión de  
Ingeniero Técnico  
Industrial.  
([http://www.boe.es/  
boe/dias/2009/02/  
20/pdfs/BOE-A-2009-  
2893.pdf](http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/20/pdfs/BOE-A-2009-2893.pdf))  
([http://www.boe.es/  
boe/dias/2009/02/  
18/pdfs/BOE-A-2009-  
2740.pdf](http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/18/pdfs/BOE-A-2009-2740.pdf))*

---

En función de estas orientaciones profesionales, a continuación se señalan las áreas de actividad de la ingeniería donde tienen especial trascendencia los conceptos de *Accesibilidad Universal* y *Diseño para Todos*:

1. Diseño proyectual de bienes de equipo (máquinas), consumo y servicios.
2. Diseño, montaje y explotación de plantas industriales (energéticas, eléctricas...).
3. Diseño de edificaciones de carácter industrial.
4. Diseño de métodos y técnicas de transporte así como infraestructuras.
5. Generación de informes y dictámenes técnicos.
6. Ejercicio de la Docencia en sus diferentes niveles (enseñanzas medias, universidad, etc.).

---

## 2.5. Estrategias formativas propuestas

Con la reforma que propugna el Espacio Europeo de Educación Superior,<sup>13</sup> los títulos de Ingeniero Técnico Industrial e Ingeniero Industrial serán sustituidos por un Grado en Ingeniería (de 4 años de duración) y un Master en Ingeniería (con un máximo de dos años de duración) respectivamente que concederán las mismas atribuciones profesionales reconocidas por ley que los títulos a los que sustituyen.

En este entorno se abre la posibilidad de abordar la definición de nuevas estrategias formativas que otorguen a los futuros profesionales las competencias que les permitan adquirir de forma eficaz los principios básicos de *Accesibilidad Universal* y *Diseño Para Todos*.

### 2.5.1. Reforzar el aprendizaje transversal de estos conceptos modificando y/o reforzando las competencias básicas de ambas titulaciones plasmadas en las fichas publicadas

Algunas de las competencias listadas en las fichas de las nuevas titulaciones de Grado y Master en Ingeniería pueden ser ampliadas en su definición fundamental para incorporar los temas de *Accesibilidad Universal* y *Diseño para Todos*. A continuación se señalan aquellas en las que debe hacerse especial hincapié para favorecer un aprendizaje transversal de estos conceptos, incluyendo una reflexión sobre los procedimientos más adecuados para llevarlo a cabo.

#### a. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería

Es necesario inculcar en los estudiantes el concepto de “Dirección Responsable”,

13. El Espacio Europeo de la Enseñanza Superior. Declaración conjunta de los ministros de educación reunidos en Bolonia el 19 de Junio de 1999 [en línea].  
[fecha de consulta: 23 de Enero de 2009]  
Disponible en:  
<[http://www.crue.org/export/sites/Crue/procbolonia/documentos/antecedentes/2.\\_Declaracixn\\_de\\_Bolonia.pdf](http://www.crue.org/export/sites/Crue/procbolonia/documentos/antecedentes/2._Declaracixn_de_Bolonia.pdf)>

---

comprometida con la producción sostenible y que adopta una nueva metodología de trabajo, situando al usuario como centro en torno al que gravita todo proceso de diseño de bienes y servicios.

**b. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento**

Resulta fundamental el conocimiento de toda la normativa relacionada con estos temas, su carácter y ámbito de aplicación. El alumno debe no sólo conocerla, sino saber aplicarla de forma coherente y racional en el proyecto.

**c. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogo**

En este ámbito, la redacción de informes y planes de accesibilidad entra dentro de las plenas competencias del ingeniero. Debe ponerse especial énfasis en dar a conocer las particularidades que presenta su redacción y los objetivos que se persiguen con este tipo de estudios.

**d. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas**

Es preciso incidir en un concepto holístico del “impacto social”, recomendando el reforzamiento de competencias en *Accesibilidad Universal* y *Diseño para Todos*, que afectan de forma directa a las personas. Debe insistirse en que estas actuaciones deben llevarse a cabo de forma sostenible, yendo más allá del mero respeto medioambiental.

---

**e. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión**

Abunda en la idea expresada anteriormente sobre la necesidad de incluir en la legislación comentada toda la referente a las temáticas tratadas.

Algunas competencias incluidas en esta estrategia formativa de carácter basal son específicas de la Ingeniería Industrial:

**1. Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, urbanismo, infraestructuras, etc.**

Entre los conocimientos técnicos sobre urbanismo e infraestructuras debe insistirse en los aspectos relacionados con la accesibilidad al medio físico.

**2. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos**

Han de integrarse en los protocolos de gestión citados conceptos transversales sobre estas temáticas e incentivar a que sean tratados con un carácter estratégico.

**3. Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental**

Entre los epígrafes a considerar en este punto es necesario incidir en la relevancia del *Diseño para Todos* a la hora de abordar la planificación de productos, servicios e instalaciones.

**4. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la**

---

### **aplicación de sus conocimientos y juicios**

El concepto de “responsabilidad social y ética” debe nutrirse también del análisis de la diversidad humana y en cómo esta afecta a la interacción entre las personas, el medio físico y los elementos creados por el hombre para su servicio.

Esta acción, dotada de un claro carácter transversal, tiene un efecto sobre la totalidad de estudiantes de Grado y Master en ingeniería. Sin embargo, su implantación puede ser compleja debido a que la orientación específica dada a cada una de las competencias exige una acción fuertemente coordinada y una labor de seguimiento posterior, lo que demanda una especial sensibilidad de las ponencias redactoras de los planes de estudio hacia estas temáticas y que sean capaces de transmitir la relevancia de estos principios al claustro de profesores.

### **2.5.2. Emplear las competencias específicas comunes a las distintas asignaturas para el reforzamiento de los conceptos fundamentales de Accesibilidad Universal y *Diseño para Todos***

En el Libro Blanco de la titulación se señalan una serie de competencias comunes que tienen un claro enfoque transversal e interdisciplinar. De forma genérica y empleando la taxonomía utilizada en el Proyecto Tuning,<sup>14</sup> se señalan algunas de las más destacadas:

#### **Instrumentales**

Capacidad de análisis y síntesis

Capacidad de organización y planificación

Comunicación oral y escrita en la lengua nativa

Conocimiento de una lengua extranjera

14. Tuning Educational Structures in Europe. (<http://tuning.unideusto.org/tuningeu/>)

---

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio  
Capacidad de gestión de la información  
Resolución de problemas  
Toma de decisiones

### **Personales**

Trabajo en equipo  
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar  
Trabajo en un contexto internacional  
Habilidades en las relaciones interpersonales  
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad  
Razonamiento crítico  
Compromiso ético

### **Sistémicas**

Aprendizaje autónomo  
Adaptación a nuevas situaciones  
Creatividad  
Liderazgo  
Conocimiento de otras culturas y costumbres  
Iniciativa y espíritu emprendedor  
Motivación por la calidad  
Sensibilidad hacia temas medioambientales



---

En la elaboración de los nuevos planes de estudio ha de tenerse en cuenta un adecuado y equilibrado reparto de las competencias transversales entre las distintas asignaturas, de modo que las nuevas guías docentes reflejen aquellas que van a ser trabajadas de forma específica y coordinada. De esta forma, es posible indicar líneas de acción específicas para el trabajo de tales competencias en temáticas diversas.

En concreto, con esta estrategia formativa se pretende acercar los conceptos fundamentales de la *Accesibilidad Universal* y el *Diseño para Todos* mediante el empleo de metodologías docentes específicas que posibiliten el reforzamiento de las competencias transversales antes señaladas. El modelo educativo que propone la reforma de Bolonia se centra en dos aspectos: la capacitación para el aprendizaje autónomo y el trabajo cooperativo entre alumnos y profesores, lo que estimula el desarrollo de nuevas prácticas docentes en el aula.<sup>15</sup>

A continuación se indican algunas de las más efectivas:

**a. Aprendizaje por resolución de problemas:** el planteamiento de los enunciados o la metodología de trabajo de estas actividades, generalmente de naturaleza individual, puede hacer referencia directa al ámbito de la *Accesibilidad Universal* o el *Diseño para Todos* en todas aquellas asignaturas que trabajen estas competencias de forma coordinada. El profesor actúa como guía o tutor de los estudiantes en el análisis de los problemas, garantizando que sus hipótesis son válidas, sugiriendo el empleo de ciertos recursos documentales y cuestionando sus progresos y la solución propuesta, siempre en el marco de los objetivos previstos para la actividad.

**b. Seminarios de trabajo:** permiten explorar colectivamente y en profundidad un tema

15. Fernández March, A. "Nuevas Metodologías Docentes" Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Politécnica de Valencia, 2005. ([http://www.upm.es/estudios/eduSup/actividades/ECTS\\_05\\_06/Nuevas\\_metodologias\\_docentes/](http://www.upm.es/estudios/eduSup/actividades/ECTS_05_06/Nuevas_metodologias_docentes/))

---

señalado, asumiendo el profesor el papel de experto y animador. En su visión más clásica, esta metodología lleva consigo el análisis de una serie de lecturas, la discusión crítica sobre los conceptos tratados en las mismas y la redacción de un trabajo de síntesis. Algunas variantes de esta práctica, como las proposiciones de Nisbert, estimulan activamente el papel del alumno en la definición del ámbito de trabajo.

**c. Estudio de casos:** el análisis holístico de situaciones procedentes del mundo real (incluyendo acontecimientos, sentimientos, expectativas, actitudes, etc.) consigue una gran eficacia en el aprendizaje debido al proceso de identificación del estudiante con esas circunstancias. En función de la forma de presentar el caso o de la metodología seguida durante la resolución del mismo aparecen una serie de variantes: método de Harvard, casos dramatizados, técnica de Pigors, etc.

**d. Planteamiento de proyectos:** una de las expresiones habituales de las metodologías de trabajo en grupo propugnadas por Bolonia y que permite sobre todo la práctica metodológica de los valores tratados a través de una actividad prolongada en el tiempo y sujeta a una planificación específica. Esta técnica también puede aprovecharse con duraciones menores y grupos más pequeños mediante las denominadas células de aprendizaje, en las cuales cada uno de los miembros puede asumir roles distintos que varían con el tiempo.

**e. Juegos educativos:** comparten las mismas características de los juegos sociales (varios jugadores, unas reglas a respetar y unos objetivos a conseguir) pero en este caso desembocan en la adquisición de nuevos aprendizajes. La simulación de

---

Situaciones reales a través del juego incide en el trabajo de cuestiones tanto conceptuales como metodológicas en los temas de interés.

**f. Aprendizaje autónomo:** todas las actividades que persigan el fomento de este tipo de trabajo (contratos de aprendizaje, stages, programas de lecturas, enseñanza por prescriptores individualizados, etc.) son susceptibles de ser orientadas al reforzamiento de competencias transversales comunes en el ámbito de la *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos*.

En muchas de las estrategias planteadas, el debate juega un papel importante en el trabajo de la competencia sobre la adquisición de un juicio crítico y la capacidad de análisis y síntesis. Son numerosas las técnicas existentes para llevar a la práctica este ejercicio: paneles, peceras o grupos Phillips 66 entre otras. En general, también involucran el reforzamiento de otras competencias transversales como la comunicación oral, la creatividad, el liderazgo o la habilidad en las relaciones interpersonales.

Esta estrategia formativa requiere una gran labor de coordinación para garantizar su éxito, pero tiene una profunda repercusión sobre todo el alumnado de la titulación, añadiendo al proceso de aprendizaje una elevada componente transversal y multidisciplinar.

### **2.5.3. Ofertar asignaturas optativas sobre estas temáticas en ambas titulaciones**

En los futuros planes de estudio desaparecen los estudios de libre configuración, dedicados fundamentalmente a la adquisición de competencias transversales o complementarias al currículo. La optatividad se mantiene pero mucho más reducida.

---

---

Las acciones derivadas de esta estrategia formativa no alcanzan a todos los estudiantes de la titulación, lo que resta eficacia a la misma. Sin embargo, se puede maximizar su alcance introduciendo estas asignaturas en itinerarios docentes (intensificaciones) señalados en los currícula de Grado y Master y reforzar su eficacia mediante la constitución de grupos multidisciplinares de profesores que impartan su currículo.

A modo de ejemplo, los grados en ingeniería industrial propuestos en la Universidad de Oviedo incluirán en sus planes de estudio la asignatura optativa “*Accesibilidad Universal y Diseño para Todos*”, con una carga lectiva de 6 ECTS, que será ofrecida de forma transversal a todos los alumnos y donde participan docentes de cuatro áreas de conocimiento distintas (Expresión Gráfica en la Ingeniería, Mecánica de los Medios Continuos, Tecnología Electrónica y Químico-Física). La asignatura, que cuenta con el aval de numerosas instituciones y el apoyo de las administraciones locales, regionales y nacionales involucradas en la promoción de estas temáticas, trabajará las competencias específicas propuestas en este estudio mediante una metodología de carácter proyectual.

#### **2.5.4. Ofertar líneas de acción para prácticas en empresa sobre estas temáticas**

En las futuras titulaciones se contempla la posibilidad de adscribir al Grado un programa de prácticas externas de hasta 60 créditos ECTS, ofrecido preferentemente en la segunda mitad del plan de estudios. También dentro de las directrices para el diseño de títulos de Master universitario se contempla esta posibilidad.<sup>16</sup>

Estas actividades complementarias a la formación académica que persiguen la mejora en la preparación de los estudiantes para el ejercicio profesional, tienen como principal objetivo la

16. Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. (<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>)

---

fortalecimiento de conocimientos, actitudes y competencias en otros ámbitos como la *Accesibilidad Universal* y el *Diseño para Todos*.

En esta estrategia formativa se propone no sólo la identificación específica de empresas e instituciones relacionadas directamente con estas actividades sino la incorporación dentro de los convenios de cooperación educativa suscritos de estos descriptores para que sean definidos, trabajados y supervisados durante el periodo de prácticas.

Aunque el alcance de la medida se circunscribe a los alumnos que realicen esta actividad, el valor intrínseco de la misma y la proyección en el ámbito empresarial de estos descriptores, fomentando a una mayor sensibilización social, justifican la puesta en marcha de estrategias de esta naturaleza en las titulaciones de ingeniería.

#### **2.5.5. Poner en marcha líneas de proyectos Fin de Carrera en estas materias tutelados por equipos docentes multidisciplinares**

En las nuevas titulaciones de Grado y Master en ingeniería se recoge la realización de un trabajo final (con una carga de 12 ECTS en el caso del Grado) consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería industrial y que sintetice e integre las competencias adquiridas.

Esta estrategia abunda en la idea de utilizar la herramienta proyectual para alcanzar soluciones en escenarios reales de actuación. Dado su carácter integrador, es fácil recurrir a la composición de grupos multidisciplinares que coordinen estas iniciativas, lo que añade un importante refuerzo formativo al tratarse de una temática que implica la participación de distintas áreas de conocimiento.

---

Junto con la puesta en marcha de líneas específicas, la inclusión de descriptores sobre *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos* en todo tipo de proyectos puede ser orientada y supervisada mediante “listas de control” que garanticen la trazabilidad de estos conceptos a lo largo de toda la actividad. Los reglamentos elaborados por los centros para la realización de estos proyectos pueden añadir indicaciones a tal efecto y animar a incluir estos descriptores en los objetivos de la actividad.

Esta estrategia formativa tiene carácter opcional y por su carga docente no trabaja en profundidad el reforzamiento de las competencias en *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos* y la adquisición de una sensibilidad hacia estos temas, lo que puede acarrear el postulado de planteamientos técnicos y metodológicos poco rigurosos. Para evitar estos problemas, se sugiere que la estrategia sea complementada con alguna de las propuestas anteriormente.

### **2.5.6. Diseñar un Master específico en Accesibilidad Universal y Diseño para Todos en Ingeniería**

Según el Real Decreto de ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales<sup>17</sup> las enseñanzas de Master tienen como finalidad “la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional” y tendrán unos planes docentes entre 60 y 120 créditos ECTS. Desde esa perspectiva, el Master posibilita el desarrollo de un currículo integral en los conceptos señalados con una estructura autocontenida y permitiendo obtener tanto la capacitación profesional del propio título como la posibilidad de acceso al Doctorado.

17. Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. (<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>)

A modo de ejemplo, se propone la estructura básica de un Master en *Accesibilidad Universal y*

---

---

*Diseño para Todos* en la ingeniería con una carga de 60 ETCS (Anexo I). Este título profundiza en la adquisición de las competencias señaladas a través de un plan docente diseñado en base a contenidos estructurados (obligatorios y optativos) e impartidos por grupos interdisciplinares (incluso de distintas universidades).

Además, incide en el empleo de la metodología proyectual como herramienta para el desarrollo de proyectos en dichos ámbitos, haciendo hincapié en la necesidad de conocer adecuadamente la gestión de este tipo de actividades.

El Master está dirigido fundamentalmente a los poseedores del Grado en Ingeniería en cualquiera de las menciones recogidas en la Ficha de la titulación. En cualquier caso, pueden habilitarse pasarelas de acceso al Master desde otras titulaciones de Grado tras cursar los complementos de formación previa que se estimen oportunos en cada caso.

A continuación se describe de forma sucinta la estructura del Master. En el anexo I se detalla el plan docente propuesto y la relación entre los resultados del aprendizaje y las competencias planteadas.

- a. La acción formativa se basa en una estructura jerarquizada: unas materias de carácter fundamental (15 ECTS), unos módulos de especialización con cierto grado de optatividad (35 ECTS) y un proyecto fin de Master (10 ECTS).
- b. Las materias comunes (15 ECTS) inciden en los conceptos fundamentales de diversidad humana, igualdad de oportunidades, interacción con el medio físico e industrial, el estudio de metodologías adecuadas para el estudio sistemático de necesidades y el

---

conocimiento del marco legal y normativo existente.

- c. En la especialización es obligatorio cursar los módulos referidos a la accesibilidad en los entornos industrial y urbano así como una introducción al *Diseño para Todos* en la Ingeniería (que suman un total de 10 ECTS). De ese modo, el alumno asienta conceptos fundamentales sobre los dos pilares del currículo.
- d. El periodo de especialización se completa con la elección de dos módulos optativos (de 12.5 ECTS cada uno) entre los cuatro propuestos, que inciden en aspectos relacionados con el *Diseño para Todos* en la concepción de bienes y servicios, instalaciones y edificaciones industriales o infraestructuras y medios de transporte. El último módulo optativo se refiere al diseño y elaboración de Planes de Accesibilidad. El alumno consigue así un reforzamiento específico en itinerarios destacados del currículo propuesto.
- e. Por último, el Master se completa con la realización de un proyecto final (10 ECTS) tutelado por un equipo multidisciplinar de profesores que permita poner de manifiesto las aptitudes alcanzadas no sólo en los conceptos transmitidos sino en la metodología proyectual necesaria para plasmarlos. El proyecto será defendido oralmente ante un tribunal calificador.

Los módulos del Master cuyos contenidos y competencias se desarrollan pueden servir como fundamento para el planteamiento de otras estrategias formativas citadas con anterioridad (como la definición de asignaturas optativas o la creación de líneas de acción en prácticas en empresa y proyectos fin de carrera), adaptando el currículo y la carga docente a las



---

necesidades específicas.

### **2.5.7. Proponer un programa de Doctorado en Accesibilidad Universal y Diseño para Todos en Ingeniería**

Según el Real Decreto de ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales,<sup>18</sup> las enseñanzas de Doctorado tienen como finalidad “la formación avanzada del estudiante en las técnicas de investigación, pudiendo incorporar cursos, seminarios u otras actividades orientadas a la formación investigadora”.

Esta estrategia formativa da continuidad a la trayectoria docente del Master en *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos* en ingeniería, capacitando al alumno para la investigación en estas temáticas y la profundización de conceptos.

### **2.5.8. Proponer actividades complementarias relacionadas con la Accesibilidad Universal y el Diseño para Todos**

En paralelo con los nuevos títulos de Grado y Master en ingeniería, es posible desarrollar otro tipo de acciones formativas que acerquen las competencias descritas en el apartado 2 de este documento a los estudiantes. Estas actividades pueden tener un carácter transversal y complementario al Grado, ya que el Real Decreto 1393/2007, en su artículo 12.8, concede la posibilidad de otorgar el reconocimiento de hasta 6 créditos del total de plan de estudios realizado por “actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación”. Aunque poseen un carácter puntual y no inciden sobre la totalidad de los alumnos, estas prácticas docentes tienen un gran efecto sobre los procesos de sensibilización social al relacionarse con actividades complementarias a la formación reglada.

18. Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. (<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>)

---

A continuación se proponen algunas acciones complementarias:

- a. Cursos de Extensión Universitaria.
- b. Convocatorias de Premios y Concursos de Ideas sobre estas temáticas.
- c. Jornadas de difusión de los resultados obtenidos en Másteres y Doctorados en *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos*.
- d. Ciclos de conferencias sobre casos empresariales de éxito.
- e. Otro tipo de actividades culturales (concurso de vídeos, relatos cortos, etc.).

La puesta en marcha de cualquiera de las estrategias docentes presentadas debe venir acompañada de las acciones adecuadas de formación del profesorado con el fin de inculcar esta sensibilidad y dar a conocer los conceptos y temáticas a desarrollar en el aula. En el ámbito universitario, se propone la colaboración de los organismos encargados de la formación continua del personal docente e investigador para organizar cursos o seminarios de trabajo sobre *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos*, en colaboración con las instituciones encargadas de su promoción. Para otros niveles formativos, especialmente enseñanzas medias, la colaboración con los Centros de Profesores y Recursos (CPR) de las distintas Comunidades Autónomas puede ser determinante, así como la inclusión de estos descriptores en el Master en Formación del Profesorado de Educación Secundaria que sustituye al Certificado de Aptitud Pedagógica (CAP), titulación indispensable para ejercer en un futuro próximo el ejercicio de la profesión docente.<sup>19</sup>

19. Orden  
ECI/3858/2007, de 27  
de Octubre, por el que  
se establecen los  
requisitos para la  
verificación de los  
títulos universitarios  
oficiales que habiliten  
para el ejercicio de las  
profesiones de  
Profesor de Educación  
Secundaria Obligatoria  
y Bachillerato,  
Formación Profesional  
y Enseñanza de  
Idiomas [en línea]  
[fecha de consulta: 4  
de Febrero de 2009]  
Disponibile en:  
[http://www.boe.es/  
boe/dias/2007/12/29  
/pdfs/A53751-  
53753.pdf](http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/29/pdfs/A53751-53753.pdf)

---

## **2.6. Plan docente**

### **Master en Accesibilidad Universal y Diseño Para Todos en la Ingeniería (60 ECTS)**

#### **Estructura curricular**

##### **Bloque fundamental [15 ECTS]**

Módulo 1: La diversidad humana [2 ECTS]

Módulo 2: La interacción persona-objeto-entorno [3 ECTS]

Módulo 3: Principios metodológicos del Diseño Centrado en el Usuario [5 ECTS]

Módulo 4: Marco normativo y legislativo actual [5 ECTS]

##### **Bloque de especialización (Módulos obligatorios) [10 ECTS]**

Módulo 5: Accesibilidad en el entorno industrial y urbano [5 ECTS]

Módulo 6: Introducción al Diseño para Todos en la Ingeniería [5 ECTS]

##### **Bloque de especialización (Módulos optativos) [a cursar 25 ECTS]**

Módulo 7: Diseño para Todos de Bienes y Servicios [12.5 ECTS]

Módulo 8: Diseño para Todos de Instalaciones y edificaciones Industriales [12.5 ECTS]

Módulo 9: Diseño para Todos de Medios de Transporte e Infraestructuras [12.5 ECTS]

Módulo 10: Diseño y redacción de documentos sobre Accesibilidad Universal y Diseño para Todos [12.5 ECTS]

##### **Proyecto fin de Master [10 ECTS]**

---

## Plan docente detallado

### Módulo 1: la Diversidad Humana [fundamental]

**Tipo:** Obligatorio

**Creditos:** 2

#### Objetivos:

1. Comprender el concepto de diversidad humana en toda su extensión
2. Conocer los fundamentos de la diversidad y su relación con el medio exterior
3. Concienciar a los futuros profesionales sobre la necesidad de crear entornos y productos respetuosos con estos planteamientos

#### Contenidos:

1. Concepto de diversidad humana y sociocultural
2. Panorama mundial y análisis estadístico de la diversidad
3. Factores generadores de diversidad
4. La influencia de los aspectos físicos, psicológicos y perceptivos
5. Introducción al estudio de la discapacidad
6. Concepto de Igualdad de Oportunidades
7. La diversidad como fuerza creativa del Diseño
8. Análisis bibliográfico y descripción de otras fuentes de información

**Competencias específicas trabajadas:** 1, 3 y 5

---

## **Módulo 2: la interacción persona - objeto - entorno [fundamental]**

**Tipo:** Obligatorio

**Creditos:** 3

### **Objetivos:**

1. Identificar con claridad los agentes involucrados en esta interacción
2. Subrayar la importancia de la persona y sus necesidades
3. Conocer y valorar adecuadamente la influencia del medio físico
4. Identificar las variables que influyen en esta interacción
5. Introducir el concepto de Accesibilidad Universal y Diseño para Todos

### **Contenidos:**

1. Análisis de la persona. El modelo operativo
2. El medio físico como soporte para las actividades humanas
3. El papel de los bienes y servicios en el desarrollo de la igualdad de oportunidades
4. La actividad: características y demandas
5. Estudio del binomio persona-actividad
6. Taxonomía de las interacciones persona-objeto-entorno
7. Interacción accesible: nuevos paradigmas de interacción
8. Concepto de Accesibilidad Universal y Diseño para Todos
9. Implicaciones éticas
10. Análisis bibliográfico y descripción de otras fuentes de información

**Competencias específicas trabajadas:** 2, 4 y 5

---

### **Módulo 3: principios metodológicos del Diseño centrado en el usuario [fundamental]**

**Tipo:** Obligatorio

**Creditos:** 5

#### **Objetivos:**

1. Analizar el concepto de necesidad y su taxonomía
2. Abordar el proceso de detección de necesidades de forma sistemática
3. Conocer de forma detallada los parámetros que influyen en los procesos de decisión
4. Adquirir destreza en el manejo de las herramientas analíticas utilizadas

#### **Contenidos:**

1. Concepto de necesidad. Clasificación.
2. Conceptos fundamentales del Diseño centrado en el Usuario
3. La influencia del Diseño centrado en el Usuario sobre el ciclo de vida del producto
4. Concepción estratégica de productos y servicios
5. Factores influyentes en la concepción estratégica
6. Técnicas básicas para la identificación y jerarquización de necesidades
7. Nuevas perspectivas en la detección de las necesidades de los usuarios
8. La fase de Diseño Conceptual.
9. Técnicas de incentivación de la creatividad
10. Redacción del brief de Diseño
11. Análisis bibliográfico y descripción de otras fuentes de información
12. Análisis de casos de éxito

**Competencias específicas trabajadas:** 5, 6, 7 y 8

---

#### **Módulo 4: marco normativo y legislativo actual [fundamental]**

**Tipo:** Obligatorio

**Creditos:** 5

##### **Objetivos:**

1. Concienciar a los futuros profesionales sobre la necesidad de conocer y aplicar adecuadamente la normativa al uso
2. Sistematizar el proceso de identificación de fuentes de legislación y normativa
3. Identificar y conocer la normativa de obligado cumplimiento
4. Conocer los usos y estándares no formalizados empleados por la industria

##### **Contenidos:**

1. Consideraciones legales y normativas del Diseño para Todos
2. Leyes y decretos relacionados con el respecto a la diversidad
3. Legislación de ámbito nacional y autonómico sobre accesibilidad, edificación y medios de transporte
4. Directivas europeas y recomendaciones del Consejo de Europa
5. Normas sobre accesibilidad a entornos, productos y servicios
6. Estándares seguidos por la industria
7. Concepto de niveles de accesibilidad
8. Relación entre niveles de accesibilidad y normativa en vigor

**Competencias específicas trabajadas:** 3, 4, 5 y 9

---

## **Módulo 5: accesibilidad en el entorno industrial y urbano [especialización]**

**Tipo:** Obligatorio

**Creditos:** 10

### **Objetivos:**

1. Conocer la metodología de elaboración del planteamiento urbano
  2. Detectar los factores influyentes de la accesibilidad en el entorno industrial
  3. Identificar los requisitos básicos de accesibilidad en los entornos planteados
  4. Técnicas y herramientas para el diseño de entornos industriales accesibles
- Analizar la normativa de obligado cumplimiento

### **Contenidos:**

1. Conceptos básicos de urbanismo y ordenación del territorio
2. Introducción a la planificación urbana y territorial
3. Parámetros de accesibilidad para el diseño y construcción del medio urbano y natural
4. Tipología de las instalaciones industriales
5. Criterios técnicos para la accesibilidad en edificaciones e instalaciones industriales
6. Legislación actual y normativa nacional y regional de obligado cumplimiento
7. Análisis bibliográfico y descripción de otras fuentes de información
8. Análisis de buenas prácticas

**Competencias específicas trabajadas:** 2, 4, 5, 7, 8 y 9



---

## **Módulo 6: introducción al Diseño para Todos en la Ingeniería [especialización]**

**Tipo:** Obligatorio

**Creditos:** 10

### **Objetivos:**

1. Sensibilizar a los futuro profesionales con el concepto de Diseño para Todos aplicado a la creación de bienes y servicios
2. Identificar los principios en los que se traduce este concepto
3. Conocer los ámbitos de actuación de estos conceptos
4. Concienciar a los futuros ingenieros en una concepción holística del Diseño, insistiendo en su aspecto eficaz y sostenible

### **Contenidos:**

1. Diseño para Todos: conceptos básicos y beneficios obtenidos
  2. Evolución histórica del concepto
  3. Principios fundamentales de actuación en el ámbito del Diseño para Todos
  4. Sostenibilidad y Diseño para Todos
- Análisis bibliográfico y descripción de otras fuentes de información

**Competencias específicas trabajadas:** 2, 4, 6 y 8

---

## **Módulo 7: Diseño para Todos de bienes y servicios [especialización]**

**Tipo:** optativo

**Creditos:** 12,5

### **Objetivos:**

1. Concienciar a los futuros ingenieros sobre el carácter proyectual y sistematizado del Diseño para Todos
2. Reforzar el concepto de Diseño integrador
3. Conocer los procedimientos más avanzados de identificación de necesidades
4. Identificar las técnicas empleadas para la extracción de los requisitos de diseño
5. Valorar el efecto de las nuevas técnicas de fabricación sobre estos conceptos
6. Adquirir una destreza básica en el manejo de las numerosas herramientas metodológicas que permiten incorporar el Diseño para Todos en la práctica de la ingeniería
7. Conocer el marco normativo y legislativo específico

### **Contenidos:**

1. Metodología para la puesta en valor de los principios fundamentales del Diseño para Todos
2. Técnicas para la identificación sistematizada de requisitos
3. Procedimientos para la conversión de requisitos en especificaciones de Diseño
4. La influencia de los procesos productivos en el Diseño para Todos
5. Técnicas para la auditoría y control del proyecto de Diseño
6. Análisis de casos de buenas prácticas

**Competencias específicas trabajadas:** 1, 3 y 5

---

## **Módulo 8: Diseño para Todos de instalaciones y edificaciones industriales [especialización]**

**Tipo:** Optativo

**Creditos:** 12,5

### **Objetivos:**

1. Valorar la influencia de los principios fundamentales en el Diseño para Todos de instalaciones industriales
2. Identificar los ámbitos de actuación del Diseño en este tipo de actuaciones
3. Adquirir un conocimiento básico sobre los procesos de selección de materiales y equipamiento así como sobre técnicas constructivas
4. Afrontar un diseño holístico de la instalación integrando otros aspectos como la habitabilidad, seguridad, la prevención de riesgos o la edificación sostenible
5. Conocer el marco normativo y legislativo específico

### **Contenidos:**

1. Ámbitos de aplicación del Diseño para Todos (arquitectura, señalética, equipamientos etc.)
2. Técnicas avanzadas de selección de materiales constructivos y equipamientos
3. Análisis y selección de técnicas constructivas
4. Concepto de edificación sostenible. Integración de conceptos
5. Estudio de casos de buenas prácticas

**Competencias específicas trabajadas:** 5, 6, 7, 8 y 9

---

## **Módulo 9: Diseño para Todos de de medios de transporte e infraestructuras [especialización]**

**Tipo:** Optativo

**Creditos:** 12,5

### **Objetivos:**

1. Analizar la problemática que implica el empleo de los medios de transporte en relación con la accesibilidad
2. Valorar la influencia de los principios fundamentales en el Diseño para Todos de infraestructuras de comunicación, medios de transporte y servicios asociados
3. Identificar los ámbitos de actuación del Diseño en este tipo de actuaciones
4. Conocer las condiciones básicas de accesibilidad para cada medio de transporte (ferrocarril, aéreo, marítimo, etc.)
5. Conocer el marco normativo y legislativo específico

### **Contenidos:**

1. Ámbitos de aplicación del Diseño para Todos en las infraestructuras de comunicación, medios de transporte y servicios asociados
2. Técnicas de identificación de los factores de Diseño objetivo
3. Definición de las condiciones básicas de accesibilidad en cada medio de transporte
4. Legislación y normativa vigente
5. Estudio de casos de buenas prácticas

**Competencias específicas trabajadas:** 5, 6, 7, 8 y 9

---

## **Módulo 10: diseño y redacción de documentos sobre Accesibilidad Universal y Diseño para Todos [especialización]**

**Tipo:** Optativo

**Creditos:** 12,5

### **Objetivos:**

1. Conocer la necesidad y los objetivos de esta documentación
2. Identificar los posibles ámbitos de actuación. El concepto de “Ciudad para Todos”
3. Conocer los aspectos metodológicos involucrados en su redacción
4. Identificar las técnicas más habituales para abordar los estudios estratégicos previos
5. Conocer el marco normativo y legislativo específico

### **Contenidos:**

1. Conceptos fundamentales y objetivos perseguidos
2. Ámbito de actuación de estos estudios
3. Elementos estructurales y metodológicos
4. Naturaleza de los estudios estratégicos previos
5. Resultados esperables. Clasificación
6. Acciones de control y seguimiento
7. Legislación y normativa vigente
8. Estudio de casos de buenas prácticas

**Competencias específicas trabajadas:** 2, 5, 7, 8 y 9

---

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Proyecto fin de Master</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |
| <b>Tipo:</b> Obligatorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Creditos:</b> 10 |
| <b>Objetivos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plasmar los conocimientos adquiridos en una acción formativa de carácter proyectual</li> <li>2. Poner en práctica las herramientas metodológicas comentadas</li> <li>3. Conocer y manejar con soltura la normativa y legislación vigente</li> <li>4. Fomentar el desarrollo de otras competencias transversales (acción crítica, trabajo en equipo, capacidad de análisis, etc.)</li> </ol> |                     |
| <b>Contenidos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proyecto a realizar por el alumnado (de forma individual o en grupo) tutelados por un equipo multidisciplinar de profesores</li> <li>2. Realización de una memoria y de una defensa pública ante un tribunal</li> </ol>                                                                                                                                                                    |                     |
| <b>Competencias específicas trabajadas:</b> 2, 5, 7, 8 y 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |

3.

MIEMBROS  
DEL COMITÉ REDACTOR

### 3. MIEMBROS DEL COMITÉ REDACTOR

Las personas que han colaborado en la elaboración de este documento, participando en el Seminario y formando parte del Comité Redactor con el fin de realizar un trabajo conjunto para la *Formación Curricular de Diseño para Todos en Ingeniería Industrial* son las siguientes:

#### Colaboradores Externos

- **Mercedes García Camino.** Del Grupo Telefónica
- **Fernando González.** Del Grupo Altran
- **José Antonio Juncá.** De Socytec
- **Pedro López Pereda.** De Fundosa Accesibilidad
- **Imma Bonet.** Patrona ejecutiva de la Design for All Foundation

#### Consultores propios de la Universidad de Gijón

- **Constantina Álvarez Peña.** Del Área de Tecnología Electrónica
- **Jesús del Brio.** Del Área de Administración de Empresas
- **Javier Carrizo Medina.** Del Área de Física Aplicada
- **Ariel Catalá Goñi.** Del Área de Mecánica de los Medios Continuos
- **Ramón Gallego Santos.** Del Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería
- **Marian García Prieto.** Del Área de Mecánica de los Medios Continuos



- 
- **Manuel López Aenlle.** Del Área de Mecánica de los Medios Continuos
  - **José Aurelio Otero Corte.** Del Área de Matemática Aplicada
  - **Mar Ruiz Santos.** Del Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
  - **Javier Suárez Quirós.** Director del Master en Gestión del Diseño Industrial

4.

MIEMBROS  
DEL COMITÉ CIENTÍFICO

## 4. MIEMBROS DEL COMITÉ CIENTÍFICO

Con el fin de asegurar la consolidación de los objetivos del proyecto ha sido imprescindible la implicación de los agentes más directamente relacionados con las carreras universitarias escogidas para el proyecto, así como expertos en el *Diseño para Todos* a nivel nacional y europeo.

Por ello el Comité Científico ha estado formado por:

- **Francesc Aragall.** Presidente de la Coordinadora del Diseño para Todas las Personas y Director General de ProAsolutions, SL
- **Jesús Hernández.** Vicepresidente de la Coordinadora del Diseño para Todas las Personas y Director de Accesibilidad Universal de la Fundación ONCE
- **Avril Accolla.** Vicepresidenta del EIDD-Design for All Europe
- **Julio Abascal.** Catedrático de Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad del País Vasco
- **Francisco Alcantud.** Profesor y delegado del Rector para la integración de personas con discapacidad en la Universidad de Valencia
- **Nestor Garay.** Profesor del Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad del País Vasco
- **Daniel Guash.** Director Académico Cátedra de Accesibilidad, de la Universidad Politécnica de Cataluña
- **José Antonio Juncà.** Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

- 
- **Consuelo del Moral.** Profesora en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Granada
  - **Delfina Morán.** Profesora de la Escuela Superior de Arte y Arquitectura de la Universidad Europea de Madrid. Departamento de Expresión Gráfica y Diseño
  - **Nieves Navarro.** Directora de Gestión y Coordinadora de Campus de la Politécnica de Madrid
  - **Fernando Rodríguez.** Profesor y Coordinador de proyectos fin de carrera de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid
  - **Juan Santamera.** Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid
  - **Javier Suárez.** Subdirector Planificación EUITIG, Universitaria de Ingeniería Técnica e Industrial del Campus de Gijón
  - **Miguel Ángel Valero.** Profesor titular de la EUIT Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid
  - **Fefa Álvarez.** Jefa Departamento de Accesibilidad al medio físico, de la Fundación ONCE
  - **Imma Bonet.** Secretaria de la Coordinadora del Diseño para Todas las Personas y coordinadora del proyecto

5.

MIEMBROS DE LA  
COORDINADORA  
DEL DISEÑO PARA TODAS  
LAS PERSONAS EN ESPAÑA

## 5. MIEMBROS DE LA COORDINADORA DEL DISEÑO PARA TODAS LAS PERSONAS EN ESPAÑA

### **Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España**

Fundada en el año 1996, la Coordinadora desea agrupar a todas aquellas entidades, administraciones, empresas y despachos profesionales interesados en el Diseño para Todos.

La Coordinadora es miembro y representa en España al EIDD-Design for All Europe, asociación europea de carácter federal que difunde y promueve el Diseño para Todos en Europa desde 1993.

### **Miembros de la Coordinadora:**

- ADIR-BIZGORRE, Bilbao
- ADP - Asociación de Diseñadores Profesionales, Barcelona
- ALTRO DESIGN, Barcelona
- BCD - Barcelona Centro de Diseño, Barcelona
- DESIGN FOR THE WORLD, Barcelona
- ELISAVA - Escola de Disseny, Barcelona
- ESCOLA MASSANA - Centre d'Art i Disseny, Barcelona
- ESDi - Escola Superior de Disseny, Barcelona

- 
- FUNDACIÓ INSTITUT GUTTMANN, Barcelona
  - FUNDACIÓN ONCE, Madrid
  - IMSERSO (Instituto de Mayores y Servicios Sociales) - CEAPAT (Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayuda Técnicas), Madrid
  - ISTITUTO EUROPEO DI DESIGN, Barcelona / Madrid
  - LAI - Escola de Disseny, Barcelona
  - PROA SOLUTIONS SL, Barcelona

## CRÉDITOS

### **Formación Curricular de Diseño para Todos en Ingeniería Industrial**

#### **Edición**

Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO)  
Fundación ONCE  
Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España

#### **Redacción y Coordinación**

Javier Suárez Quirós

#### **Compiladora**

Imma Bonet

#### **Concepto de diseño del libro**

Altro Design

#### **Diseño de la portada**

Bianca Benenti

#### **Gráfica y maquetación**

Altro Design

#### **Impresión**

Gráfiko

© de la edición: Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) y Fundación ONCE

ISBN: 978-84-8893-44-6

Depósito legal: B.47360-2010



# Education on Design for All in Industrial Engineering Curriculum

## TABLE OF CONTENTS

|                                                                                                                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>0. PROLOGUE</b>                                                                                                                                                      | <b>07</b> |
| <b>1. INTRODUCTION</b>                                                                                                                                                  | <b>11</b> |
| <i>Design for All, a Focus: Design Thinking for Social Integration</i>                                                                                                  | 13        |
| <b>2. EDUCATION ON DESIGN FOR ALL IN INDUSTRIAL ENGINEERING CURRICULUM</b>                                                                                              | <b>27</b> |
| <b>2.1. Introduction</b>                                                                                                                                                | <b>29</b> |
| <b>2.2. Objectives of This Publication</b>                                                                                                                              | <b>31</b> |
| <b>2.3. Specific Competences</b>                                                                                                                                        | <b>33</b> |
| <b>2.4. State of the Art</b>                                                                                                                                            | <b>35</b> |
| <b>2.5. Proposed Training Strategies</b>                                                                                                                                | <b>39</b> |
| 2.5.1. Reinforcing the transversal learning of these concepts by changing and/or strengthening the basic competences of both degrees as stated in the published files   | 39        |
| 2.5.2. Using the specific competences common to the various subjects to strengthen the fundamental concepts of <i>Universal Accessibility</i> and <i>Design for All</i> | 42        |
| 2.5.3. Offering optional courses on these subject in both degree programs                                                                                               | 46        |
| 2.5.4. Offering lines of action for internships in companies involving these subjects                                                                                   | 47        |
| 2.5.5. Putting in practice lines of End of Degree projects in this subject matters under the guidance of multidisciplinary educational teams                            | 48        |

---

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5.6. Designing a specific Master's Degree in <i>Universal Accessibility</i> and <i>Design for All</i> in Engineering | 49        |
| 2.5.7. Proposing a PhD program in <i>Universal Accessibility</i> and <i>Design for All</i> in Engineering              | 52        |
| 2.5.8. Proposing complementary activities related with <i>Universal Accessibility</i> and <i>Design for All</i>        | 52        |
| <b>2.6. Teaching Plan</b>                                                                                              | <b>54</b> |
| <b>3. MEMBERS OF THE DRAFTING COMMITTEE</b>                                                                            | <b>67</b> |
| <b>4. MEMBERS OF THE PROJECT'S SCIENTIFIC COMMITTEE</b>                                                                | <b>71</b> |
| <b>5. MEMBERS OF THE COORDINADORA DEL DISEÑO PARA TODAS LAS PERSONAS EN ESPAÑA</b>                                     | <b>75</b> |
| <b>CREDITS</b>                                                                                                         | <b>80</b> |

0.

PROLOGUE

## 0. PROLOGUE

### **Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España**

**Francesc Aragall**, President of the Coordinadora

**Jesús Hernández**, Vice-President of the Coordinadora

After publishing the “White Book of Design for All in Universities” in 2006, as a result of the cooperation between the *Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España*, the *Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO)*, the *Fundación ONCE para la Cooperación e Inclusión Social de Personas con Discapacidad* and different bodies at Spanish universities, and in accordance with the very positive acceptance of both the concept of *Design for All* and the various contributions made throughout the first project, the Coordinator understood that it was the right time to take the next step and increase awareness about the experiences acquired, as well as spreading their actual implementation in universities.

Therefore, this new project was proposed in order to take advantage of a moment at which universities, as a reflection of society itself, are undergoing a process of change due to the Bologna accords, which advocate the harmonization of the curricular plans for university degree programs in the member states of the European Union. All of the universities that cooperated on the preceding project expressed their agreement that it was very advisable to bring together the contributions for the inclusion, as is required, of *Design for All* in the curricula.

Yet again, this project was made possible thanks to the economic support of the IMSERSO and the Fundación ONCE.

---

Therefore, this set of publications contains five open proposals for curricula in the same number of university education subject areas. In order to achieve a more immediate benefit for society, the decision was reached to work on the technical degree programs most directly related with the constructed environment and information technologies, and therefore those indicated below are the fields which were selected:

Architecture

Design

Information Systems and Telecommunications

Road, Channel and Port Engineering

Industrial Engineering

In order to produce the documents which were later published, five seminars were held, one for each degree program, at which different teams from the different Spanish universities involved were brought together. They reached agreements regarding the contents to be used in drafting a final proposal, which was approved by the project's Scientific Committee.

We hope that this collection constitutes an effective form of support for those university faculties which are already including *Design for All* within their educational programs, as well as a stimulus for those which have yet to deal with the inevitable challenge of doing so in order to contribute to providing the future professionals who will be building the future of our society with the most well-rounded education possible.

1.

INTRODUCTION

## 1. INTRODUCTION

### **Design for All, an approach: design thinking for social integration**

**Avril Accolla**

Vice-president of EIDD-Design for All Europe

All the actors involved in education are essential in the process of having satisfied, independent individuals enjoying a Society for All, Design for All gives new perspectives and possibilities to this field of expertise and action. Getting rid of certain specific barriers can be relatively easy when we have both the will and the means. Building a world that values human diversity and caters for the needs and desires of a complex, globalized society is a challenge: Design for All faces this challenge with a holistic approach and a process based on design thinking.

In striving for a Society for All, we need to achieve synergy in professional consulting and awareness in all aspects and levels of the process. That's one of the reasons why the release of these five white books relating to five different areas of professional culture is so exciting (design, architecture, industrial engineering, ICT, civil engineering).

While developing this project, it has been a pleasure witnessing the great level of awareness and development of Design for All among the Spanish colleagues, authors for these white books.

The research and the planning inputs are both a practical guide to work with and an

---



---

inspiration. The broad and renaissance approach gives an insight on how deep and powerful such a proposal can be. Both the methodology and the content produced represent a needed breakthrough in the university curricula.

There are many important challenges in these documents and set by these documents. One of the most subtle, but equally relevant, is the proposal to have Design for All and human diversity transversally permeating all the subjects in which the relation with the individual makes a difference, so flanking a further specific course on Design for All. Focusing on human diversity in various areas and levels will also start a capillary research which will give, both professors and students, those tools most needed for the further Design for All specific course. This will lead to a cultural revolution: not acceptance anymore, but true valuing of the richness of human diversities and integration.

Future professionals will build and rule the society. Leading them through what is human diversity and how much it influences the result of our planning and actions will make that paradigm shift which will shape an inclusive and more effective development because it starts from the understanding of the needs and aspirations of *real* people.

When welcoming Design for All approach, which will be the effects in education? This is an issue that is not so common to find debated. In the proposals and experiences presented we can find a Design for All approach to the pure content (what subjects to teach), the form of the content (how enabling is the content, from a cognitive and sensorial point of view), the way the content is dealt with (ways of teaching, working and experiencing which value human diversity), finally how enabling the structure and the organization of the university is. These themes, not strictly connected to a specific faculty and profession, can be fruitfully

---

---

developed in a research program on Education for All.

Stakeholders and decision makers are as essential as planners and developers in the Design for All process of achieving a Society for All. It is a key factor to introduce the relevance of human diversity and Design for All to the law and business worlds.

Managers will be aware of just how much more successful the business gets through Design for All and start asking for it, with a clear benefit for society.

Legislators will have better tools to set guidelines (not technical data) which are open to the diverse needs, but strict with the necessity to strive for integration.

Therefore, I hope that the initial proposal to develop a white book on the Design for All Curricula with both the law and the business faculties will happen in the near future within the next step of this outstanding project.

In these books there is no mention to accept, tolerate or even respect human diversities: maybe that's the greatest message, the step forward, Design for All cutting edge of innovation. Human diversities are a reality as such and working holistically with them will lead to a more efficient, effective, beautiful and exciting project. Desires and aspirations are in the same league with needs and necessities: being able to enter it is simply not good enough; the person interested in entering must want to enter and enjoy the experience.

Design for All does one of the most difficult jobs, it values human diversities. That's why Design for All is a winner: gets *real* people satisfied.

---

## **A comic may set the pace**

Are we Superman's clones, one size and one mind?

Superman dresses himself up as Clark Kent to mingle among us, real Clark Kents, who disguise ourselves as Superman to conform to the designed artificial environment.

We adapt to standards, expecting nothing more than standardized answers to standardized needs set by a *Deus ex Machina*, quite absentminded and with little clue of our real needs.

Standards have a sensible purpose when achieving matches between parts of machines, based on their similarities. Humans are not machines: standards simply don't fit and don't work.

Design for All has a broader picture: using design thinking for social integration.

Design for All answers by respecting human diversities and using them as one of the richest tools to achieve social integration in the most effective, creative and satisfying way.

Our discomfort in managing daily life (handicap) is generated by social and design factors: it is not generated by our disabilities, competences, knowledge etc. The things and environments we use were not devised for us, but for somebody else: somebody with a benchmark imagery technically dedicated to the specific situation of use, somebody who speaks a different language, somebody with a different system of cultural de-coding, somebody with different intentions and necessities of use, somebody who is younger or older, stronger, and so on.

Why does this happen?

---

---

In today's design practice, human diversity is not perceived as a complex reality to cater for. When it is considered, human diversity is limited to mere anthropometric evaluations: how much does the size of the palm of your hand matter (which, by the way, it is not easy to find in manuals) in the use of a remote control which implies de-coding, comprehension and managing the interface in different use situations?

Ergonomics has long been proposing the systemized and structured involvement of the end user in the phases of concept, design and control. This is a fundamental and valid principle: but do the hypothetical users examined and involved represent us? For example, does the methodological system applied to evaluate the use of packaging for medicines anticipate greasy hands, the presence of smoke, a headache and residual panic?

## **Design for All, glimpses**

- **Design for All**

In 2004 EIDD Design for All Europe in its Stockholm Declaration<sup>©</sup> defines Design for All as “design for human diversity, social inclusion and equality”.

The nature of the Design for All culture and philosophy is a working in progress one: intrinsically updating and self-poietic.

Design for All is an approach, a paradigmatic evolution of the way of thinking, looking at and acting.

Design for All is a design concept: it manages social complexity with a seamless holistic approach. It is a radical innovation which obtains a better life quality for All.

---

---

Design for All is a methodology and is implemented in a process.

1. Bandini Buti L. (2008), "Ergonomia Olistica", FrancoAngeli, Milano.

Design for All finds in holistic ergonomics<sup>1</sup> one of the most structured and adequate complex tools in exploring and understanding human diversity.

Ultimately, Design for All is design at its best, performing excellence in the functional, communication and aesthetic aspects, no matter if it's a building, a political campaign, education, a theme park, a city or society in itself.

- **Use and experience**

Using something it is not like experiencing something. Seldom, maybe never, we use things or situations or environments: we do experience them.

Use is a laboratory like simplification of what actually happens: use it is more an analysis parameter to simplify a research than anything else. Use refers to a mono-target utilitarian aim of discharging a need or carry out a specific function.

Evidently enough we are not users. We do not behave like users. We do not act like users. Facing a situation, emotions are involved. Senses are involved. Desires, aspirations and expectations are involved. Culture and habits are involved. We are *experiencers*, not users. There's also a strong element of unpredictability to be managed.

Planning and designing for human diversity in a context of experiences opens up a great variety of possibilities, challenges and richness.

Designers do not design bad or good things, they design experiences, which can end up

---

---

successfully or disastrous. Mono-target utilitarian functions are simply not enough to provide comfort, satisfaction and well-being. The Design for All approach answers to the needs, abilities, desires and aspirations: Design for All is about creating the best experience for all.

- **Beauty**

If it is not beautiful, it is not Design for All. Bold to say, but quite true.

Design for All recognizes and exalts the role of aesthetic quality in the processes of comprehension and use/experience. Aesthetic excitement it is a specific users' need as the others, in many cases one of the most relevant. Design for All must answer it as it answers to the other needs. As D.A.Norman says, there's also a strong emotional factor in the way objects are used, the emotional side of design can be more influential than the practical ones.

Human nature it is naturally drawn to beauty, and beauty is, among trends, fashions and mores, actually a recognizable factor.

Cognitive psychology shows us that beauty not only is a pleasure, but can also enhance both the comprehension and the comfort of use. Positive emotions amplify our creative thinking and reacting.<sup>2</sup> A beautiful environment has an effect on the social relations and tends to be more respected.

Synaesthetic beauty performs a maximum level of efficiency and effectiveness in comparison with a mono-sensorial quality experience. Synaesthesia does facilitate cognitive processes, and gives a more intense and richer experience.<sup>3</sup> A planner or a designer, who works effectively on a multisensorial synergy, not only provides a better experience for all, but gives

*2. On relations  
between emotions and  
cognitive processes,  
Joseph E. Le Doux  
"The Emotional Brain:  
The Mysterious  
Underpinnings of  
Emotional Life"  
ed. Simon & Schuster.*

*3. R. Lurija, The Mind  
of a Mnemonist, 1968.*

---

various possibilities to the different residual sensorial abilities.

Synaesthetic beauty it is intrinsically a tool for a Design for All approach.

- **All**

Design for All is for All. Who are those All? How do we implement a utopia?

The All of Design for All are all the individuals who desire to experience the designed item (a product, an environment, a service, etc.) which the decision makers want to implement: this is the Design for All target.

Desire is the key issue, and it is the real correct and only element of discrimination. Desire is one of the elements which brings Design for All as a winning approach in a mature market, as the one many of us are living in. Design for All marketing, a discipline recently founded, deals with the typical issues of market segmentation in relation with the inclusive Design for All approach and human diversity investigating tools. Among the innovative marketings, it is quite effective also to explore the relations between Design for All marketing and Co-creation marketing, Aesthetics marketing, 3 Values marketing and Lateral marketing.<sup>4</sup>

4. D. Gilardelli, in A. Accolla (2008), "Design for All. Il progetto per l'individuo reale" FrancoAngeli editore, Milano.

During the Design for All process the user varies many times, according to the part of the value chain we are concentrating on, the item we are designing, the level of abstraction we are in that specific moment (idea series 0), etc. The All are differently defined in the meta-design phase and in the design one.

---

In a strictly design phase, are defined autonomous experience, autonomous users and limit users.<sup>5</sup> These are design tools that help the implementer of the design brief to create the most enabling experience possible. This also becomes feasible when the critical issues of a project are designed to meet the challenge of human diversity and not to solve the problems of barriers.

5. A. Accolla (2008),  
“Design for All. Il  
progetto per l'individuo  
reale” FrancoAngeli  
editore, Milano.

- **Involving**

The Design for All approach involves from the very first beginning, before the design brief is even mentioned, designers, users, decision makers/entrepreneurs and human sciences professionals. The decision making process counts and features a constant consulting and feedback with these actors till the very end of the process, using different tools according to the phases.

Doing so, the Design for All process gets the best possible result from the actors and competences available.

Getting public and private decision makers onboard is essential for Design for All: they are the ones who decide to start a Design for All process from the very beginning. They also contribute through the process with a specific and relevant experience.

Getting the designers onboard from the initial steps provides the process with the self-poietic design thinking, which makes a strategic difference.

Asking the contribution to all the diverse users and consumers of the value chain will ensure a result that answers their needs and aspiration. It will also help the designers to go beyond subjectivity.



---

The consulting of the human science concerning the project area, will give the planners and the designers the necessary tools to know better about human diversity and implement the Design for All process valuing human specificities.

Under these circumstances, failure is particularly difficult to achieve.

- **Accessibility**

Accessibility it is a *condicio sine qua non* for Design for All. If it is accessible though, not necessarily it has a Design for All approach. Accessibility it is necessary, but not sufficient. If something is accessible I can use it, but the real question is: am I really in a position to experience it thoroughly? Do I want to use it?

An environment, a service, a product is a relevant result of a Design for All approach when the person experiences it with satisfaction in all its possibilities, one's abilities, necessities and aspirations are respected, and one's specificities are valued.

In an old-fashioned comic, a wise character use to say “Not all the diverse are the same”.

6. A. Accolla in “The processes to implement Design for All, setting the frame” EIDD International Conference “Work for All”, Waterford 2006.

It is defined “functionally accessible social discrimination”<sup>6</sup> the identification of all those systems which provide *ad hoc* solutions, designed to cater only for the specific needs of a defined user group, solutions which are placed with no synergy in a system designed for an non-existent standard user. This strategy creates discriminatory situations for the user group to be included, and quite often also for others. A kind of designed discrimination that happens when design process for inclusion is based on a mere juxtaposition of various exclusive approaches. It happens when we try to group individuals under the umbrella of a

---

---

'common function', a 'common ability', and so on. A typical example is the blind implementation in public spaces of accessibility norms, placing specific areas for disables (the norm actually refers to wheelchair users when writes 'disable') separated from the rest of the people, meaning also friends and family. The person who uses a wheelchair, her/his family and friends, are actually socially discriminated because they can't enjoy the movie together, or the tennis match, or whatever activity they have chosen.

- **Norms and laws**

Norms have a fundamental function: they create an unquestionable obligation and they force decision makers to comply with some basic necessities of the user. When planners and designers conform to norms uncritically and correcting their finished work, there's a high risk of damage, of functionally accessible social discrimination, or even a long stop in the drive of cultural and social creative development. There's a high risk to level solutions to the lowest performance.

The implementation of Design for All in the social, political and business development areas promotes the definition of norms and laws through a holistic and inclusive methodology. Norms can be defined with the participation and co-designing from the very beginning with representatives of various disciplines, the stakeholders and the different users of the whole value chain. This avoids what have happened more than once, when an unaware legislator or a very proactive specific group designed a law which strictly enables only a specific group, actually disabling the others.

Often norms are perceived by designers and planners as a plaster against creativity. The wrongly designed ones can really become a nightmare. Generally speaking though, it can be a

---

design methodology issue. Design for All considers norms as a requirement among the various others that a project usually has, (such as production issues, budget, shelf-life, etc.) and works with them from the very first steps of analysis and ideation. As a result it creates an effective synergy between the elements and avoids disabling situations both on the material and social level.

- **Common aspects**

As a designer and a design director I work close with marketing and ergonomics, doing so I've found quite interesting aspects which hold quite some relevance in a Design for All approach.

Design for All, marketing and holistic ergonomics express the new humanism. The three disciplines have three different backgrounds, three different approaches with the same challenge and the same target: the human being in the center, with man and for man in his individuality and specificity.

Historical evolution is similar in the three disciplines: the more mature they are, the more they tend to reach man and satisfy his more subjective, peculiar and specific needs. Each one of these discipline with its own tools: ergonomics broads percentiles, marketing focuses on individual perceived values, Design for All theorizes valuing the difference through the *modus progettandi*.

They are three mirrors of the same society which evolves in the same direction.

---

- **Teaching and sharing, a personal experience**

In the last decade I've experienced teaching Design for All and related subjects, such as holistic ergonomics, design direction, system design, to various type of students in different realities: public and private universities, companies, boards, events, etc.

With such a humanistic and complex subject such as Design for All approach, which needs first of all awareness, cultural and philosophical understanding, I've experienced that the Socrate's maieutic approach is quite effective and rarely fails. It is both time and energy consuming, so means need to be carefully planned.

At all levels, from first year students to mature middle-high managers, without application and implementation of some sort, the concepts are lost and sometimes misunderstood according to personal expectations. Also the capability of being proactive in the field fades away. It remains though a good level of curiosity and an inspired awareness of a new challenge and an immense opportunity: this will lead some to go deeper.

Tactic tools vary quite a lot according to the area of expertise of the audience. On a strategic level, cultural anthropology and cognitive psychology are opening the minds to a dawn on human diversity which then keeps them alert on the other steps, such as deepenings, examples, tools, etc. The highest challenge in teaching Design for All is making people concretely aware of the deepness and capillary relevance of human diversity and its freedom and unpredictability. This is a scary step, because once acknowledged, it changes irreparably the students' vision on their work, activity and approach.

---

The second huge challenge is, once they have understood the nature and the vastness of human difference, to convince them that it is not utopic to work with it and cater for it.

Teaching to future or actual designers I witness daily how design way of thinking, looking at and acting, quite naturally goes for a synaesthetic, multisensorial Design for All experience. The design tools, both on a strategic and tactic level, are so efficient in a Design for All approach that they seem to be made just for it (and maybe it is so, if we analyse the bottom line of a Design for All approach).

Teaching to future or actual managers, within the design field or not, I experience the cliché the design world is suffering and how a Design for All approach can atomized it. The surprise of human diversity brings in an astonishing paradigm shift which has the great value not to be disputable. The striking strategic power of the sheer design tools such as “questioning the *status quo*” gives the managers, combined with the immense opportunities of human diversity, a good glimpse on the concrete feasibility of relevant economic growth through social integration.

# 2.

EDUCATION  
ON DESIGN FOR ALL  
IN INDUSTRIAL ENGINEERING  
CURRICULUM

## 2. EDUCATION ON DESIGN FOR ALL IN INDUSTRIAL ENGINEERING CURRICULUM

### 2.1. Introduction

*Design for All* is a relatively new paradigm in the way products and services are conceived. Its action is focused on the development of products and environments which provide easy access to the greatest number of people possible, without needing to adapt them or re-design them in any special way.

The concept arose from the ideas of barrier-free design, accessible design and assisted technology. Unlike these concepts, however, the scope of *Design for All* encompasses the full spectrum of accessibility, including those that do not have this accessibility, thereby solving the problem from a holistic viewpoint. Moreover, it bears in mind the way in which products and their image are sold, and therefore they must also be accessible, with the ability to be sold to and attract the full range of consumers.

All in all, the objective of *Design for All* is to simplify the completion of everyday tasks through the building of products, services and environments which are easier for all people to use with no effort whatsoever. Therefore, *Design for All* benefits all people of all ages and abilities.<sup>7</sup>

In order to achieve this goal, future technicians and people responsible for defining and designing environments, products and services must acquire the proper training in the field of *Universal Accessibility* and *Design for All* so as to be able to convey these notions within their

**7. White Book of  
Design for All in  
Universities -**  
*Coordinadora de Diseño  
para Todas las Personas  
en España. 1<sup>st</sup> edition,  
February 2006.  
([http://  
www.discapnet.es/  
Discapnet/Castellano/  
Documentos/Tecnica/  
Libro\\_Blanco.htm](http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Documentos/Tecnica/Libro_Blanco.htm))*

---

projects. Developing an awareness about these subject matters must be coupled with methodological rigor when it comes time to detect users' needs and turn them into design requirements, for which purpose it is necessary to understand the concept of human diversity and equal opportunities in full depth. The *White Book of Design for All in Universities*, produced by the Coordinator of *Design for All* People in Spain, came about as a result of the agreement signed by the ONCE Foundation and the IMSERSO and places an emphasis on the important role which universities play in fomenting this change.

This institution is experiencing exciting times as a result of the adaptation of the Bologna Accords, which will make it possible to harmonize the curricula in all of the university degree programs throughout all of the members states of the EU. More specifically, Industrial Engineering must take advantage of this historic opportunity to introduce new knowledge and skills (“competences”) in its teachings which make it possible for our graduates to build a fairer society in which all people can enjoy goods and services with the greatest possible level of independence and under conditions of equality. It is therefore not surprising that the Preamble of Royal Decree 1393/2007 of October 29, 2007, whereby the organization of official university education was established,<sup>8</sup> clearly encourages the inclusion of the concepts of *Universal Accessibility* and *Design for All* in the training given for any professional activity.

This document identifies the competences to be included in the curriculum of Industrial Engineering and points out a series of training strategies to bring these concepts closer to future degree holders, placing an emphasis on the methodologies used in each case.

8. Royal Decree 1393/2007 of October 29, 2007 whereby the organization of official university education was established. (<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>)



---

## 2.2. Objectives of this publication

The main objectives which are intended in this document are as follows:

1. Identifying the competences with which Industrial Engineering students must be equipped so that they will include the practice of *Design for All* in the way they conceive of and produce new products and services.
2. Clearly defining the results of learning in relation with the competences and demands for each of the proposed strategies.
3. Defining the changes to be introduced in the curricula of Engineering studies so as to include the concept of *Universal Accessibility* and *Design for All* within studies in light of the educational reform which has been advocated by the European Higher Education Area.
4. Identifying those descriptions associated with these concepts which possess special importance within the field of Industrial Engineering.
5. Analyzing the new structure of the teachings entailed by the Bologna Reform and proposing training strategies which are differentiated and adapted in terms of contents and planning.
6. Proposing realistic, detailed teaching plans for each of these strategies.

- 
7. Identifying the most appropriate teaching methodology for each strategy, properly weighting the proportion between theoretical, practical and personal work, while attempting to strengthen the relevant transversal abilities in the Engineering curriculum (the ability to do team work, to solve complex problems, etc.).
  8. Identifying the relevant sources of information on this subject, as well as the good practices in the field of Engineering, so as to create resources which support the proposed training strategies.

---

## 2.3. Specific competences

The *White Book of Bachelor's Degrees in Engineering in the Industrial Branch*,<sup>9</sup> promoted by the Spanish National Agency for the Evaluation of Quality and Accreditation (ANECA) and used as a starting point for the reform of university degrees identifies, assigns importance to a series of competences that form part of exercising the profession which are both basic and transversal.

9. *White Book of Bachelor's Degrees in Engineering in the Industrial Branch ANECA 2009.*  
([http://www.aneca.es/activin/activin\\_conver\\_LLBB\\_indus.asp](http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB_indus.asp))

In order to be able to increase awareness and instill basic concepts about *Universal Accessibility* and *Design for All* within the world of Engineering, it is considered essential to carry out the definition of a series of competences, coupled with training strategies, with the intention of achieving this goal. In general, those topics related with human diversity and interactions with objects and services designed along with end users (who are difficult to identify in a rigorous manner) are lacking in university degree program syllabi. The following is a list of the specific competences proposed for addition to the curriculum, in both the field of knowledge (conceptual) and in the acquisition of skills (procedural). After this, we will provide details on the proposed training strategies so as to pass them on to future engineers effectively.

1. Development of an inherent sensitivity towards the concept of *Universal Accessibility* which promotes the capacity for observation and analysis of the relationships which are created between users and objects in the physical environment.
2. Global knowledge of human diversity and the many factors which contribute to it.

- 
3. Systematic knowledge of the interactions which are established among objects, facilities and services with the users for whom they are intended in all types of situations throughout life.
  4. Knowledge of the concept of Equal Opportunities.
  5. Knowledge of the basic concepts of *Universal Accessibility* and *Design for All*, insisting upon their fundamental principles (respectful, safe, healthy, functional, understandable and appealing).
  6. The ability to manage these concepts from the perspective of sustainable development, energy efficiency and a holistic, integrating viewpoint of the problem, through a proper project methodology.
  7. The ability to identify and methodologically evaluate the design needs determined by users and their circumstances, as well as the conversion of those needs into specific design requirements.
  8. The ability to deal with designing goods, services and facilities in accordance with the *Design for All* perspective in a systematic way, evaluating their technical and economic feasibility.
  9. The ability to apply the required legislative framework, as well as the regulations and standards existing in all realms.

---

## 2.4. State of the Art

In order to identify the activities associated with the regulated profession of Industrial Technical Engineering and Industrial Engineering, there are various sources:

1. Current engineering professions are regulated by laws which define the attributes of their professional competences:

a. Law 12/1986 regulating the professional attributes of Technical Engineers<sup>10</sup>

*The following professional attributes belong to Technical Engineers, within their respective fields of specialization:*

- a. The drafting and signing of projects whose purpose is the construction, restoration, repair, preservation, demolition, production, installation, assembly or operation of movable properties or real estate properties, whichever is appropriate, on both a main and accessory basis, provided that they are included within the nature and characteristics of the practices inherent to their degree.*
- b. The management of the activities which form part of the projects to which the preceding section makes reference, even if the projects were produced by a third party.*
- c. Carrying out measurements, calculations, evaluations, appraisals, expert reports, studies, work reports and other analogous tasks.*

*10. Law 12/1986, of April 1, 1986 on the regulation of the professional attributes of architects and technical engineers. (<http://www.boe.es/boe/dias/1986/04/02/pdfs/A11573-11574.pdf>)*

- 
- d. *Performing teaching at all of the different levels, in the cases and under the terms foreseen in the corresponding rules and regulations and, in particular, in compliance with the provisions of Constitutional Law 11/1983 of August 25, 1983 on University Reform.*
  - e. *The management of all types of industries or operations and, in general with regard thereto, exercising all of the activities to which the preceding sections make reference.*

11. Decree of September 18, 1935 on the professional attributes of Industrial Engineers. ([Http://www.copitiva.es/profesion/Decreto\\_18-9-1935.pdf](http://www.copitiva.es/profesion/Decreto_18-9-1935.pdf))

b. Decree on the professional attributes of Industrial Engineers (18/09/1935)<sup>11</sup>

*Article 1. The Industrial Engineering Degree awarded by the Civil Schools of the State confer upon their holders the full ability to design, execute and manage all types of installations and operations included within the following branches of technology: industrial chemistry, mechanics and electricity, and industrial economics.*

*Article 2. Likewise, Industrial Engineers who graduate from the Civil Schools of the State are above all enabled to act, execute and manage all types of studies, works, and entities within the industrial, economic, statistical, social and labor-related realms. The chemical, mechanical and electric verification, analysis and testing of materials, elements and facilities of all types. Intervention in industrial property-related topics. The completion of topographical works, occupancies, appraisals and boundary markings. Opinions, expert studies, reports and technical activities in judicial, official and individual affairs. The construction of buildings of an industrial nature and their annexes. Auxiliary industrial applications in urban construction.*

---

*Article 3. The degree in Industrial Engineering of the Civil Schools of the State grants the full ability to sign all types of designs or documents which make reference to the topics included in the two preceding articles and for the management and execution of the related works and facilities.*

2. The White Book produced by the ANECA analyzes engineering activities and includes the employers' point of view, which makes it possible to produce a systematized catalogue of professional guidelines.

3. The files containing the requirements which must be used to verify the new official university degrees which enable their holders to exercise the regulated professions of Technical Engineering and Engineering.<sup>12</sup>

From an analysis of the sources, it can be concluded that the most notable professional attributes within the industrial realm are as follows:

1. The drafting, signing and management of industrial projects in different fields of specialization (mechanics, electricity, electronic, chemistry, textiles, etc.).
2. The management of industries and operations in these sectors.
3. The drafting of expert reports and technical opinions.

12. Order CIN/351/2009 and Order CIN/311/2009 of February 9, 2009, whereby the requirements are established for verification of official university degree which enable their holder to exercise the profession of an Industrial Technical Engineer. (<http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/20/pdfs/BOE-A-2009-2893.pdf>) (<http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/18/pdfs/BOE-A-2009-2740.pdf>)

---

On the basis of these professional guidelines, the following is a description of the areas of activity in Engineering in which the concepts of *Universal Accessibility* and *Design for All* are of special importance:

1. Project design of capital goods (machines), consumer goods and services.
2. Design, assembly and operation of industrial plants (energy, electric...).
3. Design of buildings of an industrial nature.
4. Design of transportation methods and techniques, as well as infrastructures.
5. Drafting of reports and technical opinions.
6. Exercising teaching at all of the possible levels (secondary schooling, university, etc.)



---

## 2.5. Proposed training strategies

With the reform that is advocated through the European Higher Education Area,<sup>13</sup> the degrees in Industrial Technical Engineering and Industrial Engineering are to be replaced by an Engineering Bachelor's Degree (with a duration of 4 years) and a Master's Degree in Engineering (with a duration of no more than two years), respectively, which will confer upon their holders the same professional attributes as acknowledged by Law for the degrees which they replace.

Within this environment, the possibility has been created of defining new training strategies which will give future professionals the competences that will allow them to learn the basic principles of *Universal Accessibility* and *Design for All* in an effective way.

### 2.5.1. Reinforcing the transversal learning of these concepts by changing and/or strengthening the basic competences of both degrees as stated in the published files

Some of the competences listed in the files for the new Bachelor's Degrees and Master's Degrees in Engineering may be expanded upon in terms of their fundamental definition in order to include the topics of *Universal Accessibility* and *Design for All*. The following is a list of those on which special emphasis must be placed in order to promote the transversal learning of these concepts, including a reflection on the most appropriate procedures for carrying this out.

#### a. The ability to manage the activities which form part of engineering projects

It is necessary to instill students with the concept of "Responsible Management,"

13. The European Higher Education Area. Joint declaration by the Ministers of Education meeting in Bologna on June 19, 1999 [online]. [date consulted: January 23, 2009] Available at: [http://www.crue.org/export/sites/Crue/procbolonia/documentos/antecedentes/2.\\_Declaracixn\\_de\\_Bolonia.pdf](http://www.crue.org/export/sites/Crue/procbolonia/documentos/antecedentes/2._Declaracixn_de_Bolonia.pdf)

---

committed to sustainable production while adopting a work methodology which places the user at the core around which all of the process for designing goods and services revolves.

**b. The ability to deal with specifications, regulations and standards of required compliance**

The knowledge of all the rules and regulations related with these topics, their nature and their scope of applicability is essential. The student must not only be familiar with all of this, but must also be able to apply it within the project in a coherent and rational way.

**c. Knowledge for carrying out measurements, calculations, evaluations, appraisals, expert opinions, studies, reports, work plans and other analogous tasks**

Within this realm, the drafting of reports and plans for accessibility falls within the full competences of an engineer. A special emphasis must be placed on increasing awareness about the particular features of their drafting and the objectives which are pursued through this type of studies.

**d. The ability to analyze and assess the social and environmental impact of technical solutions**

It is necessary to cover the holistic concept of “social impact,” recommending the reinforcement of competences in *Universal Accessibility* and *Design for All* which have a direct effect on people. One must insist upon the fact that these activities have to be carried out in a sustainable manner, going above and beyond mere respect for the environment.

---

**e. Knowledge, understanding and ability to enforce the necessary legislation in exercising their profession**

This expands upon the idea stated above regarding the need to include everything involved in the topics discussed herein within the mentioned legislation.

Some of the competences included as bases for this training strategy are specific to Industrial Engineering:

**1. Possessing the proper knowledge on scientific and technological factors in mathematical methods, urban planning, infrastructures, etc.**

Among the technical knowledge about urban planning and infrastructures, one must insist upon aspects related with accessibility to the physical environment.

**2. Performing research, development and innovation on products, processes and methods**

Transversal concepts about these subjects must be integrated into the management protocols mentioned above, as well as creating incentives for dealing with them in a strategic manner.

**3. Carrying out strategic planning and applying it to construction systems, as well as systems for production, quality and environmental management**

Amongst the items to be considered in this point, it is necessary to mention the relevance of *Design for All* when it comes time to deal with the planning of products, services and facilities.

---

**4. The ability to integrate knowledge and deal with the complexity of establishing judgments on the basis of information which, though incomplete or limited, includes thoughts about the social and ethical responsibilities related with the application of their knowledge and judgments**

The concept of “social and ethical responsibility” must also draw from the analysis of human diversity and how it affects the interaction of people, the physical environment and the elements created by man to serve them.

This activity, instilled with a transversal nature, has an effect on all of the students in Bachelor's Degree and Master's Degree programs in Engineering. However, its implementation may be complex because the specific orientation given to each of the competences requires heavily coordinated action and later follow-up work, which requires special sensitivity amongst the people who draft the curricula involving these subject matters, with the ability to convey the importance of these principles to the faculty.

**2.5.2. Using the specific competences common to the various subjects to strengthen the fundamental concepts of *Universal Accessibility* and *Design for All***

In the White Book for the degree program, a series of common competences are stated which have a clear transversal and interdisciplinary focus. In general and putting into practice the taxonomy used in Project Tuning,<sup>14</sup> some of the most notable are as follows:

**Instrumental**

Ability to perform analysis and synthesis

Ability to perform organization and planning

14. Tuning Educational Structures in Europe.  
(<http://tuning.unideusto.org/tuningeu/>)

---

Oral and written communication in the native language  
Knowledge of a foreign language  
Knowledge of computing related to the field of study  
Ability to manage information  
Solving problems  
Decision-making

### **Personal**

Team work  
Team work on a team of an interdisciplinary nature  
Work in international environments  
Abilities involved in inter-personal relationships  
Acknowledgment of diversity and multiculturalism  
Critical reasoning  
Ethical commitment

### **Systemic**

Independent learning  
Adapting to new situations  
Creativity  
Leadership  
Knowledge of other cultures and customs  
Initiative and an entrepreneurial spirit  
Motivation by quality  
Sensitivity towards environmental topics

---

In the drafting of the new study plans, one must bear in mind an appropriate, balanced distribution of transversal competences amongst the different courses, in such a way that the new teaching guides reflect those which are to be worked on in a specific and coordinated manner. By doing this, it is possible to indicate specific lines of action for working on such competences in a wide range of subjects.

15. Fernández March, A. "Nuevas Metodologías Docentes" ("New Teaching Methodologies"), Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Politécnica de Valencia, 2005. ([http://www.upm.es/estudios/eduSup/actividades/ECTS\\_05\\_06/Nuevas\\_metodologias\\_docentes/](http://www.upm.es/estudios/eduSup/actividades/ECTS_05_06/Nuevas_metodologias_docentes/))

More specifically, what is intended with this training strategy is to approach the fundamental concepts of *Universal Accessibility* and *Design for All* by using specific teaching methodologies that make it possible to strengthen the transversal competences mentioned above. The educational model proposed in the Bologna Reform focuses on two aspects: enabling students to perform independent learning and do cooperative work between students and teachers, which stimulates the development of new teaching practices in the classroom.<sup>15</sup>

The following is a list indicating some of the most effective:

**a. Learning by solving problems:** the proposal of ideas and work methodologies in these activities, which are generally of an individual nature, may make direct reference to the fields of *Universal Accessibility* or *Design for All* in all those courses which work on these competences in a coordinated manner. The professor acts as a guide or tutor to the students in analyzing the problems, thereby ensuring that their hypotheses are valid, while suggesting the use of certain document resources and questioning their progress and the proposed solution always within the framework of the objectives foreseen for the activity.

**b. Work seminars:** these make it possible to perform a collective, in-depth examination

---

of a specific topic, with the professor taking on the role of the expert providing encouragement. In its most classical form, this methodology entails the analysis of a series of readings, critical discussion of the concepts dealt with therein and the writing of a report for synthesis. Some variants of this practice, such as Nisbert's propositions, actively stimulate the role of students in defining the scope of the work.

- c. Case studies:** the holistic analysis of situations taken from the real world (including events, feelings, expectations, attitudes, etc.) achieves great effectiveness in learning due to the student's process of identifying with these circumstances. Depending upon the way in which the case is presented or the methodology used during the problem's solution, a series of variants arise: the Harvard method, dramatized cases, Pigors' technique, etc.
- d. Proposing projects:** this is one of the most common forms given to the group work methodologies promoted by Bologna, above all allowing the methodological practice of values dealt with through an activity which lasts over time, subject to specific planning. This technique can also be taken advantage of over shorter time periods and with smaller groups through what are known as "learning cells," in which each of the members can take on different roles which vary over time.
- e. Educational games:** these share the same characteristics as social games (several players, a set of rules to be adhered to and a set of goals to be achieved), but in this case they lead to the acquisition of new forms of learning. The simulation of real situations through games leads to work in both conceptual and methodological topics in the subjects of interest.

---

**f. Independent learning:** all of the activities which pursue the promotion of this type of work (learning contracts, internships, reading programs, teaching by individualized opinion leaders, etc.) may be oriented towards reinforcing the common transversal concept within the realm of *Universal Accessibility* and *Design for All*.

In many of the proposed strategies, debate plays an important role in the work on the competence of acquiring critical judgment and the ability to perform analysis and synthesis. Many are the techniques which exist to put this exercise into practice: panels, “fishbowls,” or Phillips 66 groups, as well as others. In general, they also involve the reinforcement of other transversal competences such as oral communication, creativity, leadership or interpersonal relationship skills.

This training strategy requires a great deal of coordination work in order to guarantee success, but it has a profound effect on all of the students in the degree program, contributing to an enormous transversal and multidisciplinary component to the learning process.

### **2.5.3. Offering optional courses on these subject in both degree programs**

Eliminated from the future study plans are elective courses of study, which were mainly dedicated to the acquisition of transversal competences or competences complementary to the curriculum. Elective possibilities still exist but are greatly reduced.

The activities resulting from this training strategy do not reach all of the students in the degree program, which decreases the strategy's effectiveness. However, their reach can be maximized by introducing these courses in teaching plans (intensive programs) included in the curricula of Bachelor's Degree and Master's Degree programs, and their effectiveness can

---



---

be reinforced by creating multidisciplinary groups of professors who teach this curriculum.

To provide one example, the Bachelor's Degrees in Industrial Engineering at the *Universidad de Oviedo* will have study plans that include the optional course “*Universal Accessibility and Design for All*,” with a course load of 6 ECTS. It will be offered on a transversal basis to all students, and educators will take part from four different fields of knowledge (Graphic Expression in Engineering, Continuum Mechanics, Electronic Technology and Chemistry-Physics). The course, which is backed by the support of several institutions and local, regional and national governments which are involved in promoting these subjects, will work on the specific competences proposed in this study, using a project-based methodology.

#### **2.5.4. Offering lines of action for internships in companies involving these subjects**

In the future degree programs, the possibility is foreseen of including an external internship program of up to 60 ECTS credits in the Bachelor's Degree, offered preferably during the second half of the degree program. This possibility is also foreseen within the guidelines for designing university Master's Degree programs.<sup>16</sup>

These activities complementary to the academic training, which seek an improvement in the preparation of students for professional practice, have the main objective of improving the employability of future degree holders. However, they may also be oriented towards the strengthening of knowledge, attitudes and competences in other realms, such as *Universal Accessibility and Design for All*.

Proposed within this training strategy is not only the specific identification of companies and

---

16. Royal Decree 1393/2007 of October 29, 2007 whereby the organization of official university education was established. (<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>)

---

institutions related directly with these activities, but also the inclusion of these descriptions within the signed educational cooperation agreements so that they will be defined, worked on and supervised throughout the period of internships.

Although the scope of this measure is limited to the students who perform this activity, the inherent value of the activity and the projection of these descriptions within the business world, promoting a greater social awareness, justify the implementation of strategies of this nature in Engineering degree programs.

#### **2.5.5. Putting in practice lines of End of Degree projects in this subject matters under the guidance of multidisciplinary educational teams**

Included in the new Bachelor's Degree and Master's Degree programs in Engineering is the completion of an end-of-degree project (with a course load of 12 ECTS in the case of the Bachelor's Degree) within the field of the specific technologies in Industrial Engineering that synthesizes and integrates the competences acquired.

This strategy places an emphasis on the idea of using the project as a tool to achieve solutions in real scenarios of action. Given its integrating nature, it is easy to turn to the creation of multidisciplinary teams which coordinate these initiatives, which adds a significant reinforcement in training, because it deals with a subject matter which involves the examination of different areas of knowledge.

Along with the start-up of these specific lines, the inclusion of descriptions about *Universal Accessibility* and *Design for All* in all types of projects may be oriented and supervised by way of “control lists” that guarantee the traceability of these concepts throughout the entire

---

---

activity. The regulations produced by the schools for carrying out these projects may add instructions for this purpose and even encourage the inclusion of these description amongst the activity objectives.

This training strategy is of an optional nature, and because of its course load and content, it does not deal in-depth with the strengthening of competences in *Universal Accessibility* and *Design for All* or the acquisition of sensitivity towards these topics, which may lead to the postulation of technical and methodological proposals that are not highly rigorous. To avoid such problems, it is suggested that the strategy be complemented by some of the above proposals.

### **2.5.6. Designing a specific Master's Degree in *Universal Accessibility* and *Design for All* in Engineering**

In accordance with the Royal Decree on the organization of official university education,<sup>17</sup> the objective of the education provided through the Master's Degree is “the student's acquisition of advanced training of a specialized or multidisciplinary nature, oriented towards academic or professional specialization,” and it will consist of study plans made up of a course load of 60 to 120 ECTS credits. From that perspective, the Master's Degree makes it possible to develop an integrated curriculum on the stated concepts with a self-contained structure, while also making it possible to achieve the professional enablement granted by the degree itself, as well as the possibility to gain access to the PhD program.

17. Royal Decree 1393/2007 of October 29, 2007 whereby the organization of official university education was established. (<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>)

To provide one example, the basic structure of a Master's Degree in *Universal Accessibility* and *Design for All* is proposed in Engineering with a course load of 60 ECTS credits (Annex I). This degree program goes further in-depth in the acquisition of the stated competences through a

---

---

teaching plan designed on the basis of structured contents (required and optional), taught by interdisciplinary groups (even from different universities).

Moreover, it makes use of the project methodology as a tool for the development of projects in the aforementioned fields, placing an emphasis on the need to possess proper knowledge of the management of this type of activities.

The Master's Degree program is intended mainly for those who possess the Bachelor's Degree in Engineering in any of the forms included in the Degree file description. In any case, systems for gaining access to the Master's Degree program for holders of other Bachelor's Degrees may be created, if the students complete those complementary training programs deemed appropriate in each specific case.

The following is a brief description of the structure of the Master's Degree program. Described in detail in Annex I is the proposed teaching plan and the relationship between the learning results and the proposed competences.

- a. The training program is based on a hierarchicalized structure: a set of courses of a fundamental nature (15 ECTS), a set of modules for specialization with a certain degree of optional subjects (35 ECTS) and an end of Master's Degree project (10 ECTS).
- b. The common courses (15 ECTS) deal with the fundamental concepts of human diversity, equal opportunities, interaction with the physical and industrial environment, the study of the proper methodologies for systematically studying needs and knowledge of the existing legal and regulatory framework.

- 
- c. In the specialization, it is required to take the modules about accessibility in the industrial and urban environments, as well as an introduction to *Design for All* in Engineering (which amount to a total of 10 ECTS). By doing this, the student acquires fundamental concepts about the two foundations of the curriculum.
  - d. The specialization period is completed by selecting two optional modules (each with a course load of 12.5 ECTS) from among the four proposed, which deal with aspects related to *Design for All* in the design of goods, services, industrial facilities and buildings, infrastructures and modes of transportation. The final optional module involves the design and production of Accessibility Plans. Students thereby achieve a specific reinforcement in highlighted programs within the proposed curriculum.
  - e. Last of all, the Master's Degree is rounded off with the completion of a final project (10 ECTS) under the guidance of a multidisciplinary team of professors, which makes it possible to show the skills acquired not only through the concepts that have been conveyed, but also in the project methodology necessary to give them form. The project must be defended orally before a project tribunal.

The modules in the Master's Degree whose contents and competences are developed may serve as a foundation for the proposal of other training strategies mentioned beforehand (such as the creation of optional courses or lines of action in company internships and end-of-degree projects), adapting the curricula and the course load to specific needs.

18. Royal Decree 1393/2007 of October 29, 2007 whereby the organization of official university education was established. (<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>)

---

### **2.5.7. Proposing a PhD program in *Universal Accessibility and Design for All* in Engineering**

In accordance with the Royal Decree on the organization of official university education,<sup>18</sup> the teachings of the PhD program have the objective of providing “advanced training to the student in the techniques of research, with the possibility of including courses, seminars or other activities oriented towards training in research.”

This training strategy provides continuity to the educational program followed in the Master's Degree in *Universal Accessibility and Design for All* in Engineering, enabling the student to perform research on these topics and perform a more in-depth examination of concepts.

### **2.5.8. Proposing complementary activities related with *Universal Accessibility and Design for All***

Parallel to new Bachelor's Degree and Master's Degree programs in Engineering, it is possible to carry out other types of training activities which bring the competences described in Section 2 of this document closer to students. These activities may be of a transversal and complementary nature to the Bachelor's Degree, because Article 12.8 of Royal Decree 1393/2007 creates the possibility of granting acknowledgment of up to 6 credits out of the total units in the study plan for “university activities which are cultural, athletic, for student representation, charity and cooperation.” Though they are of a specific nature and do not involve all of the students, these teaching activities have a great effect on the processes for raising social awareness because they are related with activities complementary to the regulated educational programs.

---

The following are proposals for some possible complementary activities:

- a. University extension courses
- b. Giving out Awards and holding Competitions for ideas about these subjects
- c. Seminars on disseminating the results obtained in Master's Degree and PhD programs in *Universal Accessibility* and *Design for All*
- d. Sets of conferences on successful business cases
- e. Other types of cultural activities (video contests, short stories, etc.)

Starting up any of the teaching strategies described above must be coupled with the proper teacher training activities so as to raise the proper awareness and increase knowledge about the concepts and topics to be discussed in the classroom. Within the realm of the university, the cooperation of entities responsible for ongoing educator and researcher training is proposed for organizing courses or work seminars on *Universal Accessibility* and *Design for All*, in collaboration with the institutions responsible for promoting them. For other levels of training, especially that provided in secondary schools, cooperation with the Teacher and Resource Centers (CPR) of the various Autonomous Regions may be decisive, as well as the inclusion of these descriptions in the Master's Degree on Secondary School Teacher Training, which has replaced the Certificate of Teaching Aptitude (CAP), a certificate required in order to work in the teaching profession in the near future.<sup>19</sup>

19. Order ECI /3858/2007, of October 27, 2007 whereby the requirements are established for the verification of official university degrees which grant enablement to exercise the professions of Educators in Required Secondary Schooling and Baccalaureate, Professional Training and Language Teaching [online]. [date consulted: February 4, 2009] Available at: <<http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/29/pdfs/A53751-53753.pdf>>

---

## 2.6. Teaching plan

### Master's degree in Universal Accessibility and Design for All in Engineering (60 ECTS credits)

#### Structure of Curriculum

##### Fundamental block [15 ECTS]

Module 1: Human Diversity a [2 ECTS]

Module 2: Person-object-environment Interaction [3 ECTS]

Module 3: Methodological Principles of User-focused Design [5 ECTS]

Module 4: Current Regulatory and Legislative Framework [5 ECTS]

##### Block for Specialization (Required modules) [10 ECTS]

Module 5: Accessibility in Industrial and Urban Environments [5 ECTS]

Module 6: Introduction to *Design for All* in Engineering [5 ECTS]

##### Block for Specialization (Optional modules) [course load of 25 ECTS]

Module 7: *Design for All* in Goods and Services [12.5 ECTS]

Module 8: *Design for All* in Industrial Facilities and Building [12.5 ECTS]

Module 9: *Design for All* in Modes of Transportation and Infrastructures [12.5 ECTS]

Module 10: Design and Drafting of Documents about *Universal Accessibility* and *Design for All* [12.5 ECTS]

##### End of Master's degree project [10 ECTS]



---

## Detail Teaching plan

| Module 1: Human diversity [fundamental]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Type: Required                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Credits: 2 |
| <b>Objectives:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Understanding the concept of human diversity in its full scope</li><li>2. Knowing the fundamentals of diversity and its relationship with the external environment</li><li>3. Increasing the awareness of future professionals about the need to create environments and products that are respectful of these ideas</li></ol>                                                                                                                                                                    |            |
| <b>Contents:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Concept of human and socio-cultural diversity</li><li>2. Current global outlook and statistical analysis of diversity</li><li>3. Factors which lead to diversity</li><li>4. The influence of physical, psychological and perception-related factors</li><li>5. Introduction to the study of disability</li><li>6. The concept of Equal Opportunities</li><li>7. Diversity as a creative force in Design</li><li>8. Bibliographic analysis and description of other sources of information</li></ol> |            |
| <b>Specific competences covered:</b> 1, 3 and 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |

---

## Module 2: Person - Object - Environment interaction [fundamental]

**Type:** Required

**Credits:** 3

### Objectives:

1. Clearly identifying the role-players involved in this interaction
2. Underlining the importance of people and their needs
3. Being aware of and properly assessing the influence of the physical environment
4. Identifying the variables which have an influence in this interaction
5. Introducing the concept of *Universal Accessibility* and *Design for All*

### Contents:

1. Analysis of people. The operative model.
2. The physical environment as a form of support for human activities
3. The role of goods and services in the development of equal opportunities
4. Activity: characteristics and demands
5. Study of the person-activity binomial
6. Taxonomy of person-object-environment interactions
7. Accessible interaction: new paradigms of interaction
8. The concept of *Universal Accessibility* and *Design for All*
9. Ethical implications
10. Bibliographic analysis and description of other sources of information

**Specific competences covered:** 2, 4 and 5

---

### **Module 3: Methodological principles of User - Focused Design [fundamental]**

**Type:** Required

**Credits:** 5

#### **Objectives:**

1. Analyzing the concept of need and its taxonomy
2. Taking on the process of detecting needs in a systematic manner
3. Gaining detailed knowledge of the parameters which influence decision-making processes
4. Acquiring skill in handling the analytical tools used

#### **Contents:**

1. Concept of need. Classification.
2. Fundamental concepts of User-focused Design
3. The influence of User-focused Design on the product's life cycle
4. Strategic conception of products and services
5. Factors which influence the strategic conception
6. Basic techniques for identifying needs and placing them in a hierarchy
7. New prospects in the detection of user needs
8. The Conceptual Design stage
9. Techniques to create incentives for creativity
10. Drafting of the Design brief
11. Bibliographic analysis and description of other sources of information
12. Analysis of successful cases

**Specific competences covered:** 5, 6, 7 and 8

---

## Module 4: Current regulatory and Legislative framework [fundamental]

**Type:** Required

**Credits:** 5

### Objectives:

1. Increasing awareness of future professionals about the need to know and properly apply the common rules and regulations
2. Systematizing the process of identifying sources of legislation and regulations
3. Identifying and knowing the rules and regulations of required compliance
4. Knowing the unformalized customs and standards used by the industry

### Contents:

1. Legal and regulatory considerations of *Design for All*
2. Laws and decrees related with respect for diversity
3. Legislation of a national and autonomous regional scope on accessibility, building and modes of transportation
4. European Directives and recommendations by the Council of Europe
5. Rules on accessibility to environments, products and services
6. Standards followed by the industry
7. Concept of levels of accessibility
8. Relation between levels of accessibility and the current rules and regulations in force

**Specific competences covered:** 3, 4, 5 and 9

---

## **Module 5: Accessibility in the Industrial and Urban Environments [specialization]**

**Type:** Required

**Credits:** 10

### **Objectives:**

1. Knowing the methodology for producing an urban proposal
2. Detecting the factors which influence accessibility in the industrial world
3. Identifying the basic accessibility requirements in the proposed environments
4. Techniques and tools for designing accessible industrial environments
5. Analyzing the rules and regulations of required compliance

### **Contents:**

1. Basic concepts of urban planning and territorial organization
2. Introduction to urban and territorial planning
3. Parameters of accessibility for the design and construction of the urban and natural environment
4. Types of industrial facilities
5. Technical criteria for accessibility in industrial buildings and facilities
6. Current national and regional legislation and regulation of required compliance
7. Bibliographic analysis and description of other sources of information
8. Analysis of good practices

**Specific competences covered:** 2, 4, 5, 7, 8 and 9

---

## Module 6: Introduction to Design for All in Engineering [fundamental]

**Type:** Required

**Credits:** 10

### Objectives:

1. Increasing the awareness of future professional about the concept of *Design for All* applied to the creation of goods and services
2. Identifying the principles into which this concept is translated
3. Knowing the realms of action of these concepts
4. Increasing the awareness of future engineering about a holistic concept of Design, insisting upon its effective, sustainable aspect

### Contents:

1. *Design for All*: basic concepts and benefits achieved
2. Historical change in the concept
3. Fundamental principles of action within the realm of *Design for All*
4. Sustainability and *Design for All*
5. Bibliographic analysis and description of other sources of information

**Specific competences covered:** 2, 4, 6 and 8

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Module 7: Design for All in goods and services [specialization]</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |
| <b>Type:</b> Opcional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Credits:</b> 12,5 |
| <b>Objetives:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Increasing the awareness of future engineers about the project-based, systematized nature of <i>Design for All</i></li> <li>2. Reinforcing the concept of Integrating Design</li> <li>3. Knowing the most advanced procedures for identifying needs</li> <li>4. Identifying the techniques used for obtaining Design requirements</li> <li>5. Assessing the effect of new manufacturing techniques on these concepts</li> <li>6. Acquiring basic skill in handling the many methodological tools which exist making it possible to include <i>Design for All</i> in Engineering practice</li> <li>7. Being familiar with the specific regulatory and legislative framework</li> </ol> |                      |
| <b>Contents:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Methodology for getting the value out of the fundamental principles of <i>Design for All</i></li> <li>2. Techniques for the systematic identification of requirements</li> <li>3. Procedures for turning requirements into Design specifications</li> <li>4. The influence of production processes on <i>Design for All</i></li> <li>5. Techniques for auditing and monitoring Design projects</li> <li>6. Analysis of cases of good practices</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                              |                      |
| <b>Specific competences covered:</b> 6, 7, 8 and 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |

---

## Module 8: Design for All in Industrial facilities and Buildings [specialization]

**Type:** Opcional

**Credits:** 12,5

### Objectives:

1. Evaluating the influence of the fundamental principles on *Design for All* in industrial facilities
2. Identifying the realms of action in Design for these types of activities
3. Acquiring basic knowledge about the processes for selecting materials and equipment, as well as about construction techniques
4. Taking on a holistic design of facilities by integrating other aspects such as livability, safety, risk prevention or sustainable building
5. Being familiar with the specific regulatory and legislative framework

### Contents:

1. Realms of applicability of *Design for All* (architecture, signposting, equipment, etc.)
2. Advanced techniques for selecting construction materials and equipment
3. Analysis and selection of construction techniques
4. Concept of sustainable building. Integration of concepts.
5. Case studies of good practices

**Specific competences covered:** 5, 6, 7, 8 and 9



---

## Module 9: Design for All in modes of transportation and infrastructures [specialization]

**Type:** Opcional

**Credits:** 12,5

### Objectives:

1. Analyzing the problems involved in using modes of transportation with regard to accessibility
2. Evaluating the influence of the fundamental principles of *Design for All* in communication infrastructures, modes of transportation and associated services
3. Identifying the realms of activity of Design in these types of activities
4. Knowing the basic conditions of accessibility for each mode of transportation (railroad, by air, maritime, etc.)
5. Being familiar with the specific regulatory and legislative framework

### Contents:

1. Realms of applicability of *Design for All* in communication infrastructures, modes of transportation and associated services
2. Techniques for identifying objective Design factors
3. Defining the basic conditions of accessibility in each mode of transportation
4. Current legislation and regulations
5. Case studies of good practices

**Specific competences covered:** 5, 6, 7, 8 and 9

---

---

## **Module 10: and Drafting of documents on Universal Access and Design for All [specialization]**

**Type:** Opcional

**Credits:** 12,5

### **Objetives:**

1. Knowing the need for and objectives of this documentation
2. Identifying the potential realms of action. The concept of the “City for All”
3. Knowing the methodological aspects involved in its drafting
4. Identifying the most common techniques for deal with prior strategic studies
5. Being familiar with the specific regulatory and legislative framework

### **Contents:**

1. Fundamental concepts and objectives pursued
2. Scope of action of these studies
3. Structural and methodological elements
4. Nature of prior strategic studies
5. Results which can be expected. Classification
6. Monitoring and follow-up activities
7. Current legislation and regulations
8. Case studies of good practices

**Specific competences covered:** 2, 5, 7, 8 and 9

---

| End of Master's degree project                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Type:</b> Required                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Credits:</b> 10 |
| <b>Objectives:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giving shape to the knowledge acquired through a training activity in the form of a project</li> <li>2. Putting the stated methodological tools into practice</li> <li>3. Knowing about and fluently handling the current rules, regulations and legislation</li> <li>4. Promoting the development of other transversal competences (critical action, team work, ability to analyze, etc.)</li> </ol> |                    |
| <b>Contents:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Project to be carried out by the students (individually or in a group) under the guidance of a multidisciplinary team of professors</li> <li>2. Completion of a final report and public defense before a project tribunal</li> </ol>                                                                                                                                                                    |                    |
| <b>Specific competences covered:</b> 2, 5, 7, 8 and 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |

3.

MEMBERS OF  
THE DRAFTING COMMITTEE

### 3. MEMBERS OF THE DRAFTING COMMITTEE

The people who cooperated in drafting this document, by participating in the Seminar and forming a part of the Drafting Committee, with the goal of completing a joint report on the *Curricular Training on Design for All in Industrial Engineering*, were as follows:

#### External Collaborators

- **Mercedes García Camino.** Telefónica Group
- **Fernando González.** Altran Group
- **José Antonio Juncá.** Socytec
- **Pedro López Pereda.** Fundosa Accessibility
- **Imma Bonet.** Executive Patron of the Design for All Foundation

#### Main consultans from the Universidad de Gijón

- **Constantina Álvarez Peña.** Of the Eelctronic Technology Area
- **Jesús del Brio.** Of the Business Administration Area
- **Javier Carrizo Medina.** Of the Applied Physics Area
- **Ariel Catalá Goñi.** Of the Continuum Mechanics Area
- **Ramón Gallego Santos.** Of the Graphic Expression in Engineering Area
- **Marian García Prieto.** Of the Continuum Mechanics Area

- 
- **Manuel López Aenlle.** Of the Continuum Mechanics Area
  - **José Aurelio Otero Corte.** Of the Applied Mathematics Area
  - **Mar Ruiz Santos.** Of the Area for Materials Science and Metals Engineering
  - **Javier Suárez Quirós.** Director of the Master's Degree Program in Industrial Design Management

4.

MEMBERS OF  
THE SCIENTIFIC COMMITTEE

## 4. MEMBERS OF THE SCIENTIFIC COMMITTEE

In order to ensure the consolidation of the project's objectives, it was essential to ensure the involvement of those role-players most directly involved in the university degree programs chosen for the project, as well as experts in *Design for All* at the national and European levels.

As a result, the Scientific Committee was made up of the following members:

- **Francesc Aragall.** President of the Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España y Managing Director of ProAsolutions, SL
- **Jesús Hernández.** Vice-President of the Coordinadora del Diseño para Todas las Persona en España and Director of Universal Accessibility of the Fundación ONCE
- **Avril Accolla.** Vice-President of the EIDD-Design for All Europe
- **Julio Abascal.** Tenured Professor of Architecture and Computer Technology, Universidad del País Vasco
- **Francisco Alcantud.** Professor and Deputy Rector for the integration of people with disabilities, Universidad de Valencia
- **Nestor Garay.** Professor of the Department of Architecture and Computer Technology, Universidad del País Vasco
- **Daniel Guash.** Academic Director of the Accessibility Professorship, Universidad Politécnica de Cataluña
- **José Antonio Juncà.** Doctor of Road, Channel and Port Engineering



- 
- **Consuelo del Moral.** Professor of the Advanced Technical School of Architecture, Universidad de Granada
  - **Delfina Morán.** Professor of the Advanced School of Art and Architecture, Universidad Europea de Madrid. Department of Graphic Expression and Design
  - **Nieves Navarro.** Director of Management and Campus Coordinator, Universidad Politécnica de Madrid
  - **Fernando Rodríguez.** Professor and End-of-Degree Project Coordinator at the Advanced Technical School of Road, Channel and Port Engineering, Universidad Politécnica de Madrid
  - **Juan Santamera.** Director of the Advanced Technical School of Road, Channel and Port Engineering, Universidad Politécnica de Madrid
  - **Javier Suárez.** Sub-Director for Planning, EUITIG, University School of Technical and Industrial Engineering, Campus in Gijónn
  - **Miguel Ángel Valero.** Professor of the University School of Technical Engineering (EUIT) of Telecommunications, Universidad Politécnica de Madrid
  - **Fefa Álvarez.** Head of the Department of Accessibility to the Physical Environment at the Fundación ONCE
  - **Imma Bonet.** Secretary of the Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España and project coordinator

5.

MEMBERS OF THE  
COORDINADORA  
DEL DISEÑO PARA TODAS  
LAS PERSONAS EN ESPAÑA

## 5. MEMBERS OF THE COORDINADORA DEL DISEÑO PARA TODAS LAS PERSONAS EN ESPAÑA

### **Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España**

Founded in the year of 1996, the Coordinadora attempts to bring together all those entities, administrations, companies and professional firms which are interested in *Design for All*.

The Coordinadora is a member of *EIDD-Design for All Europe* and represents Spain in this European association of a federal nature which has promoted and increased awareness about *Design for All* in Europe since 1993.

### **Members of the Coordinadora:**

- ADIR-BIZGORRE, Bilbao
- ADP - Asociación de Diseñadores Profesionales, Barcelona
- ALTRO DESIGN, Barcelona
- BCD - Barcelona Centro de Diseño, Barcelona
- DESIGN FOR THE WORLD, Barcelona
- ELISAVA - Escola de Disseny, Barcelona
- ESCOLA MASSANA - Centre d'Art i Disseny, Barcelona
- ESDi - Escola Superior de Disseny, Barcelona

- 
- FUNDACIÓ INSTITUT GUTTMANN, Barcelona
  - FUNDACIÓN ONCE, Madrid
  - IMSERSO (Instituto de Mayores y Servicios Sociales) - CEAPAT (Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas), Madrid
  - ISTITUTO EUROPEO DI DESIGN, Barcelona / Madrid
  - LAI - Escola de Disseny, Barcelona
  - PROA SOLUTIONS SL, Barcelona

## CREDITS

### **Education on Design for All in Industrial Engineering Curriculum**

#### **Published**

Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO)  
Fundación ONCE  
Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España

#### **Writing and Coordination**

Javier Suárez Quirós

#### **Compiled**

Imma Bonet

#### **Concept of Design the book**

Altro Design

#### **Cover Design**

Bianca Benenti

#### **Graphic and Layout**

Altro Design

#### **Printing**

Gráfiko

© of the edition: Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) and Fundación ONCE

ISBN: 978-84-8893-44-6

Legal Deposit: B.47361-2010

## **INSTITUTO DE MAYORES Y SERVICIOS SOCIALES (IMSERSO)**

The Instituto de Mayores y Servicios Sociales proposes, manages and monitors national social services plans and has several centres with specific functions in the fields of disability and elderly people.

## **FUNDACIÓN ONCE**

The Fundación ONCE is the expression of the commitment and solidarity of visually impaired Spanish people with other groups of people with disabilities.

The Fundación ONCE works for equality of opportunities and the improvement of the quality of life of people with disabilities, through plans for universal accessibility, Design for All and by encouraging the training and occupational placement of this group.

## **COORDINADORA DEL DISEÑO PARA TODAS LAS PERSONAS EN ESPAÑA**

(EIDD - Design for All Europe in Spain)

Founded in 1996, our Association aims to bring together all bodies, administrations, corporations and professional firms with an interest in Design for All, understood as a conception of environments, products and services so that everyone, including future generations, irrespective of gender, age, abilities or cultural background, can enjoy all the elements of their environment and take part in social development.

