ISSN: 2171-858X

Deusto ingeniería

N.º 16 / Año 2015

Industria 4.0:
la transformación digital de la industria

- Deusto FabLab, un laboratorio de fabricación digital
- Asunción Gómez Pérez, Premio Ada Byron 2015
- Y después del trabajo, Alumni Experiences: ocio, deporte y cultura

Deusto
ingeniería

Revista anual de información, opinión y divulgación de temas universitarios editada por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto

Direcciones y teléfonos/
Helbideak eta telefonoak:
Avda. de las Universidades 24, 48007 Bilbao.
Apartado de Correos 1, 48080 Bilbao.
Telf.: 944 139 000
http://www.ingenieria.deusto.es

e-mail: revista-deustoingenieria@deusto.es
web: http://revistaingenieria.deusto.es/

Edición:
Nerea Pozo Pazos
Verónica Canivell Castillo

Diseño Gráfico:
Fotocomposición Ipar, S. Coop.
Bilbao

Depósito Legal/*Lege Gordailua:* BI-599-00

ISSN: 2171-858X

Los artículos de opinión firmados expresan el criterio personal de sus autores, sin que la Revista Deusto Ingeniería comparta necesariamente las tesis o conceptos expuestos por ellos.

Iritzi lan izenpetuek autoreen ustea agertzen dute, eside Aldizkari hauez da nahitaez pentsamolde bereko.

Impreso en papel ecológico.

P.V.P.: 4 € (IVA incluido)

En este número

Presentación, 3

Conociendo Deusto Ingeniería, 5

Deusto FabLab, un laboratorio de fabricación digital, 6

Spider X15, una moto inteligente creada por estudiantes, 8

Un viaje de mil millas comienza con el primer paso, 10

Experiencias internacionales: unos estudiantes se van…, 12

…y otros vienen, 13

Technoshop 2015: tecnología y diseño para el comercio de Bilbao, 14

Descubrir la tecnología trasteando, 16

Tendencias y desafíos en la formación *online* de Ingeniería, 18

La Facultad de Ingeniería obtiene el certificado Audit de calidad, 20

Investidura de ingenieros y graduados en Ingeniería, 22

Mejores proyectos, curso 2014-2015, 24

Los Premios Liberalización 2015 premian los proyectos de dos estudiantes de la Facultad, 34

Otros premios, 35

Cooperación educativa, 37

Forotech 2015, un encuentro entre universidad, empresas y sociedad en general en torno a la tecnología de vanguardia, 38

Entrevista a Asunción Gómez Pérez, Premio Ada Byron 2015, 40

Recuperar la historia, 42

La colaboración empresarial y el muro invisible, 44

El trabajo de equipo en el ámbito de la ingeniería, 46

Industria 4.0: la transformación digital de la industria, 48

¿Sabías que...?, 50

Investigación, 53

Objetos Digitales Educativos, 54

La radio en la vida cotidiana, 56

El proyecto Shark se presentó el día 3 de diciembre, Día Internacional de la Discapacidad, 58

Sistema de localización cooperativa para mejorar la seguridad infantil en espacios públicos confinados, 59

Sistema de aviso *wearable* para la mejora de la seguridad de los ciclistas en el entorno de sistemas vehiculares cooperativos, 60

Análisis de Redes Sociales: teoría de grafos, no Facebook, 62

Alumni Ingeniería, 65

Entrevista a Andoni Garay Barrios, ingeniero industrial por Deusto, 66

Que la Fuerza (y Deusto) te acompañen… ¡en tus primeros pasos profesionales!, 68

Entrevista a 5 antiguos alumnos de Ingeniería Informática, integrantes de la *startup* Jinn, 70

Deusto-Canadá-Deusto:
Un largo viaje de ida y vuelta sobre la gestión de las TIC, 72

Los canallas del cuarto cuadrante, 74

Prácticas y Proyecto Fin de Grado en una gran compañía multinacional, 76

25 años, media vida de los Licenciados en Informática de 1990, 78

¿Conoces tu Nómina Emocional?, 79

Deusto Alumni lanza Experiences, un nuevo programa de ocio, deporte y cultura, 80

No te puedes perder..., 81

Másteres Universitarios

Ingeniería de Telecomunicación (presencial o semipresencial)
Ingeniería Informática
Ingeniería Industrial
Ingeniería en Organización Industrial
Automatización, Electrónica y Control Industrial
Gestión Medioambiental

Dobles titulaciones de Máster Universitario

Ingeniería Industrial + Ingeniería en Organización Industrial
Ingeniería Informática + Ingeniería en Organización Industrial

Títulos propios

Diploma de Especialización en Ingeniería de Automoción
Joint Master Degree in Sustainable Automotive Engineering

Formación Continua

Programa en Big Data y Business Intelligence

Para más información:

postgrado.ingenieria@deusto.es
www.postgrado.deusto.es

Presentación

Inés Jacob Taquet

Decana de la Facultad de Ingeniería

Bienvenidos a la revista *Deusto Ingeniería* de la Universidad de Deusto que ve la luz una vez más.

Con mucha ilusión preparamos esta pequeña publicación que recopila en unas páginas una selección de las actividades y proyectos en los que trabajamos, porque queremos que nuestros estudiantes y sus familias, las diferentes organizaciones con las que trabajamos, las empresas que emplean y colaboran con nosotros y la sociedad a la que servimos tengáis ocasión de conocernos un poco mejor.

Durante este último año 2015 hemos seguido trabajando para formar ingenieras e ingenieros preparados para incorporarse al mundo laboral y aportar valor a la sociedad, animados especialmente por los reconocimientos que la Universidad de Deusto ha recibido a la calidad de su docencia, no solamente con puestos destacados en diversos rankings sino también, y particularizando en la Facultad de Ingeniería, por la buena empleabilidad de nuestros egresados y por los premios otorgados a nuestros estudiantes por asociaciones empresariales, colegios profesionales e incluso el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Seguimos aumentando y mejorando la calidad de la investigación que realizamos. Los más de cien proyectos activos cada año nos dan la magnífica oportunidad no solo de mantenernos actualizados y en contacto con la tecnología más avanzada, sino también de atender las necesidades del tejido empresarial y de la sociedad.

Hemos arrancado el curso 2015-2016 con nuevas titulaciones en marcha: el Máster Universitario en Automatización, Electrónica y Control Industrial; el Máster Universitario en Gestión Medioambiental; el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial; y dos nuevos dobles grados que permiten simultanear los estudios en Ingeniería en Diseño Industrial y en Mecánica, o en Ingeniería Informática y en Electrónica Industrial y Automática.

Además, la Facultad de Ingeniería ha puesto en marcha el Deusto FabLab en unas nuevas instalaciones recientemente inauguradas, como espacio de encuentro de personas y conocimiento abierto en fabricación digital.

Espero que con la lectura de estas páginas podáis tener una visión más amplia del día a día en la Facultad de Ingeniería, de nuestras relaciones y actividades con el mundo que nos rodea y de la actividad profesional de los ingenieros e ingenieras que se formaron en Deusto.

Conociendo Deusto Ingeniería

Deusto FabLab, un laboratorio de fabricación digital

Szilard A. Kados

Fab Manager del DeustoFabLab

Fernando Cortés Martínez

Director del Departamento de Tecnologías Industriales

En este contexto, podemos definir un FabLab como una **red global de laboratorios locales** que comparten equipamiento de fabricación digital en constante evolución y conocimiento colaborativo. También se puede entender como un «taller de prototipado» rápido, una «plataforma de aprendizaje» por DIY (*do it yourself*) o un «sitio para aprender», crear, innovar y asesorar. Ser un FabLab significa establecer una conexión firme con una comunidad global de investigadores, profesores, docentes, tecnólogos, creadores o innovadores de más de 80 países. De esta forma, los usuarios de un FabLab tienen que estar abiertos al trabajo colaborativo, ser responsables y, sobre todo, estar documentados para garantizar el crecimiento continuo de la red global.

«Al igual que hemos tenido una revolución digital en el ámbito de la informática que ha permitido que disfrutemos de una enorme capacidad de cálculo, información y comunicación desde cualquier sitio, la revolución digital en el ámbito de la fabricación promete un futuro en el que cualquiera podrá fabricar casi cualquier cosa desde cualquier sitio».

Prof. Neil Gershenfeld

Director CBA - Center of Bits and Atoms (MIT - Massachusetts Institute of Technology) y fundador del concepto FabLab

Deusto FabLab nace por iniciativa propia de la Universidad de Deusto, en concreto de la Facultad de Ingeniería. Tiene como objetivos principales servir de apoyo al nuevo Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y al Doble Grado en Ingeniería en Diseño Industrial + Ingeniería Mecánica, abrir nuevos horizontes de aprendizaje y poner las nuevas tecnologías de fabricación digital al alcance de nuestros alumnos. De esta forma, disponiendo de un FabLab en el campus de Bilbao, nuestros alumnos se podrán formar en un entorno teórico-práctico desarrollando ideas, prototipos y productos finales de un modo totalmente diferente al convencional. No obstante, Deusto Fablab seguirá con los principios de la red mundial de FabLabs y estará abierto al resto de la comunidad UD, empresas, *makers* y público en general. En términos básicos, nuestro laboratorio acercará las nuevas tecnologías de fabricación digital a la ciudadanía en su conjunto, tanto a nivel personal como profesional.

Acabando recuerdos inaugurales con el alcalde de Bilbao y el Diputado General de Bizkaia

El programa educativo de nuestro laboratorio comprende cursos de capacitación, talleres, desarrollo de proyectos, jornadas de puertas abiertas, servicios de fabricación y consultoría. A medida que vayamos definiendo y formalizando todas estas actividades, se publicará toda la información relacionada en nuestro blog: www.blogs.deusto.es/fablab. Todos los usuarios del Deusto FabLab, para acceder al mismo, deberán entender, firmar y cumplir el FabCharter sobre la responsabilidad en seguridad, limpieza y uso responsable del material para evitar eventuales daños a personas, máquinas o terceros.

Nuestro FabLab cuenta con el mismo patrón de equipamientos diseñado por el MIT en 2005 y con un laboratorio adicional de ensayo de materiales donde se encuentra la materioteca de Material ConneXion. De este modo, disponemos de **procesos**

sustractivos (fresadoras CNC de precisión o gran formato, cortadora láser, tornos y otros), **procesos aditivos** (impresoras 3D de diferentes tecnologías), **procesos de reconstrucción** (escáneres 3D con o sin contacto) y **procesos de caracterización** (péndulo Charpy, durómetro, máquina de ensayos y otros). Gracias a todo este equipamiento estamos capacitados para llevar a cabo cualquier acción formativa del campo de la fabricación digital o desarrollo íntegro de casi cualquier prototipo funcional.

FabAcademy en Deusto FabLab

FabAcademy es un programa de fabricación digital dirigido por Neil Gershenfeld de CBA, producido por Sherry Lassiter, de modo que en España es coordinado por Tomás Diez (FabLab Barcelona) y tutorizado por Szilárd Kados (Deusto FabLab) y Nuria Robles (FabLab León), basado en la asignatura del MIT: «Cómo fabricar casi cualquier cosa».

El curso es un modelo educativo distribuido y proporciona conocimientos avanzados en fabricación digital a través de un currículo único y práctico. Los estudiantes desarrollan un proyecto cada semana utilizando todas y cada una de las tecnologías existentes en el FabLab. El Diploma FabAcademy exige un compromiso de cinco meses por parte de los alumnos, de enero a junio, y muchas horas prácticas para el desarrollo de proyectos de forma presencial en nuestro laboratorio. El progreso de los alumnos durante el curso se evalúa por las competencias adquiridas.

Imagen del edificio del Deusto FabLab

Los estudiantes ven y participan en las clases globales transmitidas desde el MIT cada miércoles de 9:00 a 12:00 h. Estas clases están grabadas y disponibles durante todo el semestre para consultas posteriores por parte del alumnado. Además de las clases globales, los alumnos tienen acceso al FabLab contando con la ayuda personalizada de los tutores disponibles.

El diploma FabAcademy es otorgado por la organización de FabAcademy y no tiene ninguna conexión institucional con el MIT. Reconoce la preparación del alumno o alumna para trabajar en y/o crear un Fablab. El diploma FabAcademy ha demostrado ser una gran ayuda para los estudiantes en su carrera profesional.

Realizando proyectos interactivos utilizando la fresadora CNC de gran formato

PUBLICIDAD

euskaltel

Spider X15, una moto inteligente creada por estudiantes

Mónica Ramón Gómez

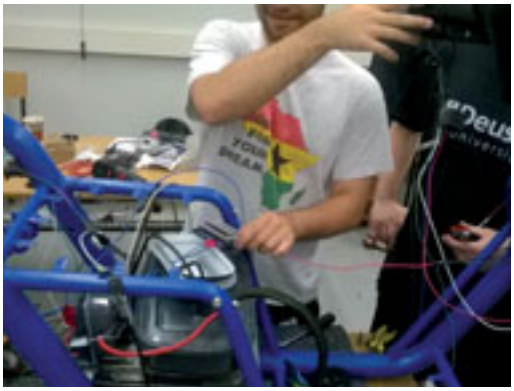
Olatz Rey Pérez

Estudiantes del Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas + Ingeniería en Tecnologías Industriales

Deusto Moto Team

2015 resultó ser un año lleno de emociones para el equipo **Deusto Moto Team (DMT)** que nace en 2014 en la Universidad de Deusto, de la mano de la Facultad de Ingeniería y gracias al apoyo de **Jon García Barruetabeña** como director de proyecto, y 4 profesores más —Iñaki García, Alberto de la Calle, Ignacio Angulo y Marcelo Leslabay— en los distintos departamentos técnicos que conforman el equipo.

La idea de crear DMT surge a partir del certamen **Smart Moto Challenge (SMC)**. Este es un campeonato entre universidades de diferentes países, a nivel mundial, que se realiza tanto en Barcelona como en Moscú y que celebrará su cuarta edición este 2016.



El SMC consiste en crear, desde el principio hasta el final, una **motocicleta eléctrica inteligente conectada a internet**, dirigida a un público objetivo especificado por los organizadores del certamen y cuyas necesidades deberán ser cubiertas. Es una iniciativa que ofrece a los alumnos la oportunidad de participar en un proyecto real aplicando los conocimientos adquiridos y trabajando en un equipo multidisciplinar compuesto por alumnos de diferentes titulaciones y dividido en 5 departamentos: diseño, mecánica, electrónica de potencia, telecomunicaciones y marketing, encargado este último de diseñar un plan de negocio centrado en la industrialización y venta del vehículo desarrollado.

En la edición de 2015 el objetivo fue desarrollar una motocicleta de reparto de comida rápida y así nació la **SPIDER X15**, con la que Deusto Moto Team compitió en la tercera edición del Smart Moto Challenge Barcelona 2015.

El campeonato consta de dos tipos de pruebas: las estáticas y las dinámicas. Dentro de las estáticas los jueces valoran el plan de negocio, el diseño y el despliegue de costes en los que se ha incurrido para la creación del prototipo. En cuanto a la parte dinámica, en ella se valora la aceleración de la motocicleta, su maniobrabilidad y su resistencia.

Deusto Moto Team realizó un muy buen trabajo en su primera edición y ello se ve reflejado en sus resultados. Fue premiado como el mejor equipo novel del SMC Barcelona 2015 y consiguió el primer puesto nacional del ranking, cuarto puesto internacional, por detrás de las universidades ganadoras de ediciones anteriores, hecho que supuso mucha emoción para el equipo después del duro año de trabajo para poder llegar a Barcelona.

Además, el proyecto recibió el primer premio en la categoría de Tecnología Aplicada de los premios **AECOC** (Asociación Española de Codificación Comercial), prueba de la aplicabilidad del proyecto a la vida real.

Los medios también pusieron mucho interés en el proyecto tras la competición y se vieron muy respal-

dados por titulares en distintos canales: televisión nacional (TVE), prensa escrita (*El Correo*, *Deia*, *El Mundo*), web (*El Correo*, *Deia*, *El Mundo*, *Euskadi Tecnología*, webs especializadas) y radio (*Cadena SER*, *M80*, *Radio Euskadi*, etc.), lo cual ha dado a conocer la iniciativa del equipo.

Este año DMT viene cargado de energía tras el éxito obtenido la temporada pasada y está ya preparado para el SMC Barcelona 2016 y con expectativas este año de poder competir, también, en Moscú.

El objetivo de la competición en 2016 es desarrollar una motocicleta eléctrica para la policía local. Deusto Moto Team presentará esta vez dos motocicletas eléctricas distintas entre sí: una motocicleta destinada a su uso en ciudad y otra *offroad* para su uso en monte. Ambas llevarán incorporada la tecnología *smart*, siendo este el núcleo importante de la competición. Este año se ha optado por realizar el diseño de un *drone* que servirá de apoyo a la motocicleta, además de otros sistemas inteligentes.

Esta temporada 2016 DMT ha crecido. El equipo está compuesto por 30 alumnos de distintos cursos, muchos de ellos realizando el Proyecto de Fin de Grado dentro del seno del equipo y con temáticas propuestas por empresas que ya colaboran con DMT, como es el caso de **CEGASA Portable Energy**. Con ellos, se llevarán a cabo tres proyectos relacionados con el modelado térmico del sistema de almacenamiento

de energía; el desarrollo de los sistemas de almacenamiento de energía y circuitos electrónicos de control; y las comunicaciones remotas, todos encaminados a optimizar el funcionamiento de vehículos de tracción eléctrica con el fin de eliminar el consumo de combustibles derivados del petróleo, reduciendo así la emisión de CO_2 a la atmósfera y reduciendo el nivel de ruido en zonas urbanas.

AIC (Automotive Intelligence Center) también ha incluido al equipo en su lista de proyectos y colaboraciones y ha hecho un hueco a Deusto Moto Team dándoles la oportunidad de seguir innovando gracias al apoyo incondicional del *cluster*.

¡Deusto Moto Team ya está preparado y con las pilas cargadas para afrontar este nuevo reto!

Un viaje de mil millas comienza con el primer paso

Pablo Garaizar Sagarminaga

Profesor del departamento de Telecomunicaciones

Diego Casado Mansilla

Doctorando y profesor colaborador en la Facultad de Ingeniería

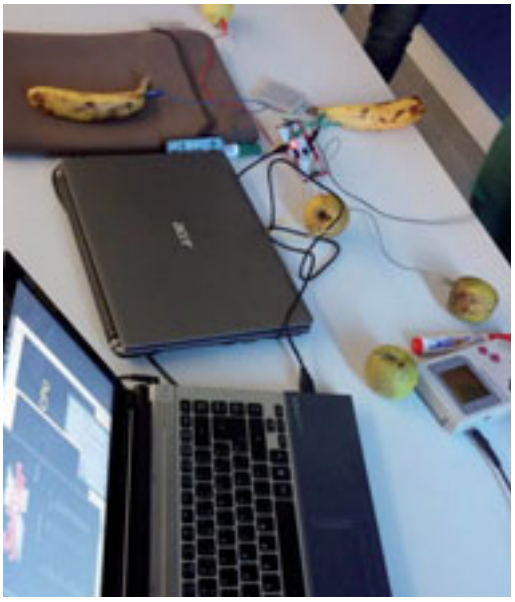
El primer curso de todas las titulaciones de ingeniería es bastante parecido. La mayor parte de las asignaturas impartidas se centran en asentar las bases sobre las que después se apoyarán las competencias a desarrollar en los siguientes cursos. Por lo tanto, en esta primera toma de contacto, abundan asignaturas de ciencia básica como son las matemáticas y la física. De no ser por alguna asignatura suelta de programación o electrónica, resultaría bastante difícil encontrar diferencias entre los primeros cursos de los grados que se imparten en la Facultad de Ingeniería. Primero es un año exigente para el alumnado y no solo por la dureza de las asignaturas. El desconocimiento que tienen los nuevos estudiantes acerca del grado que están cursando y el desconcierto producido por la falta de asignaturas de referencia sobre los estudios elegidos, hace que haya gente que no tenga claro si acertó matriculándose en su grado o si dará la talla para superarlo.

Teniendo en cuenta esta realidad, desde el departamento de Informática se decidió rescatar la asignatura «Introducción a los Computadores» para ser impartida en primer curso de Ingeniería Informática. Este departamento está inmerso en un proceso de impulso a la innovación pedagógica, lo que ha permitido que se haya realizado una profunda revisión y renovación de los contenidos de esta asignatura, así como de las metodologías empleadas para impartirla. En este curso 2015-2016 se parte con la ventaja de que contamos con los estudiantes del primer año del nuevo doble grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática + Ingeniería Informática, un grupo reducido de buenos estudiantes, como piloto ideal para probar dichas metodologías.

Introducción a los Computadores ha sido diseñada por varios miembros del departamento de Ingeniería Informática, principalmente su director Asier Perallos, y los profesores de la asignatura, Pablo Garaizar y Diego Casado. Esta asignatura renace con dos objetivos bien definidos: por un lado, realizar una presentación de un gran abanico de fundamentos básicos de la informática, una visión panorámica que sirva para saber de qué va la informática y, sobre todo, para «abrir boca». Por otro lado, proporcionar una breve introducción a otras muchas áreas que se verán más adelante en el grado (arquitectura de computadores, sistemas operativos, bases de datos, etc.), ya que en ocasiones sucede que el profesorado de cursos superiores da ciertos contenidos por supuestos, o bien emplea las primeras clases de sus asignaturas para impartir estos contenidos básicos con el fin de poder abordar la temática real de la asignatura. Estos

dos objetivos se han llevado a cabo combinando la teoría con muchas prácticas cercanas al uso cotidiano de la tecnología, realizando varias dinámicas grupales y contando historias reales que contextualicen lo explicado y sirvan como recordatorio para fijar los conocimientos adquiridos.

El diseño y desarrollo de estas actividades relacionadas con sus competencias parte de un proceso previo de reflexión sobre qué nos hubiera interesado a nosotros si cursáramos la asignatura en 2015. Así, hemos ido desarrollando numerosas dinámicas como las que enumeramos a continuación: llegamos a explicar los diferentes sistemas de numeración y la complejidad de estos empleando barajas de cartas; utilizamos un Spectrum de 48K (un ordenador personal de hace más de 30 años) para entender mejor cómo se codifica la información a través del proceso de carga y del diseño de los personajes de videojuegos; realizamos una escenificación de los componentes internos de un procesador en la que el aula se convirtió en un Deustium, un ordenador de 8-bit compuesto íntegramente por componentes humanos (nuestros estudiantes simulando unidad de control, el bus de direcciones o la ALU); controlamos un videojuego de naves espaciales mediante un teclado hecho con frutas y gestionado por un microcontrolador para ilustrar conceptos sobre los periféricos de entrada y salida; desmontamos un ordenador personal entero para conocer físicamente cada componente y poder colaborar en un taller de reciclaje de ordenadores con la ONG Reciclanet; *crackeamos* un videojuego para conseguir vidas infinitas y entender cómo se crean los procesos en memoria; y charlamos largo y tendido sobre la vida de grandes personajes de la historia de la computación como Ada Lovelace y Alan Turing o reconocidos *hackers* como Kevin Mitnick o John Draper «Captain Crunch».



Para el curso que viene se nos plantea un gran reto: llevar esta nueva metodología a grupos más grandes, manteniendo el interés, la frescura, la cohesión grupal y, sobre todo, la ilusión por querer saber más. ¿Seremos capaces? Por ganas no va a ser.

Nerea Pozo Pazos

Comunicación Ingeniería

Nekane Sainz Bedoya

Secretaria de Facultad

Experiencias internacionales: unos estudiantes se van...

La internacionalización y la integración en equipos multiculturales y plurilingües es una pieza clave para los ingenieros e ingenieras de hoy en día. Nos encontramos en una sociedad cada vez más globalizada y resulta fundamental saber desenvolverse en diferentes entornos. Es por eso que la Facultad de Ingeniería apuesta por la experiencia internacional de su alumnado.

Muchos son los alumnos, tanto de grado como de máster, que cada año se embarcan en una nueva aventura en un país extranjero, donde conviven durante un semestre con estudiantes de otras nacionalidades en un entorno cultural diferente. La teoría la conocemos, pero ¿cómo son estas vivencias en la práctica? Ellos mismos nos lo cuentan.

Irene Gallardo

Grado en Ingeniería Informática
Lund University, Suecia

Lund es una ciudad en la que están establecidas muchas empresas tecnológicas y hemos tenido la suerte de poder visitar las instalaciones de Sony y conocer su trabajo. Todo esto te permite ver cómo se valoran tus estudios en el extranjero y las diferentes posibilidades tanto laborales como académicas que se te plantean.

Aquí el número de clases es más reducido, por lo que se facilita el estudio, y no se sigue un horario fijo. Lo más difícil, sin duda, es acostumbrarse al clima frío y a las pocas horas de luz al día. Se hace más vida familiar y resulta imposible tomarse un café a las 7 de la tarde en el centro.

Jon Fernández y Rodrigo Tapia

Máster Universitario en Ingeniería Industrial
ICAM École d'Ingénieurs, Francia

Lo mejor es la oportunidad de convivir con otras culturas. Es un gran reto, pero muy enriquecedor, poder trabajar con gente de otros países. Aprendes otro idioma, te adaptas a unas costumbres diferentes… Al principio nos costó acostumbrarnos a comer a las 12:00. Al igual que para ellos era impensable la mezcla de vino y coca cola. Ahí te das cuenta del choque cultural.

El sistema educativo también es diferente en Francia. Allí realizan sus proyectos por parejas y para una empresa. Llama la atención también el alto nivel de participación de los estudiantes en las diferentes actividades. La verdad es que estamos muy contentos con los proyectos que estamos desarrollando.

Borja López

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Universidad Católica de Uruguay

Ha sido una gran oportunidad para conocer Latinoamérica. Se derriban muchos mitos y empiezas a pensar de una manera más abierta, sin prejuicios. La gente es muy amable y te ayuda cuando lo necesitas. Yo pude participar en un proyecto comunitario desarrollando un programa de radio para una escuela y fue muy interesante.

En lo académico, me llamó la atención que no había exámenes finales, sino que lo importante era el trabajo durante el curso. Además, muchos compaginaban las clases con el trabajo en una empresa y eso se notaba en los conocimientos prácticos de cada uno. Es una experiencia que recomendaría sin ninguna duda.

Paula Ruiz

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Lappeenranta University of Technology, Finlandia

La Universidad te da la posibilidad de tener un perfil internacional y hay que saber aprovecharlo. Yo es la segunda vez que estoy aquí y no dudaría en volver una tercera. Lo mejor es poder conocer a tanta gente y convivir con ella. Los trabajos en equipos internacionales están a la orden del día, así que esto es una gran oportunidad para mejorar tus habilidades de comunicación y, por supuesto, el idioma.

Finlandia es un país literalmente helado, así que para combatir el frío es habitual juntarse para tomar café y no hay nada mejor que ir a la sauna con los amigos para después tirarse a la nieve.

...y otros vienen

La internacionalización no solo se vive en el extranjero y es que la Universidad de Deusto recibe cada semestre numerosos alumnos que apuestan por continuar aquí su formación académica. ¿Cómo viven ellos esta experiencia?

Aloys de Jonge

Estudiante de Electrónica en Hanze University of Applied Sciences, Países Bajos

Desde un principio me junté con otros estudiantes a los que les gustaba el fútbol y quedábamos a menudo para jugar. La verdad es que se hacen buenos amigos desde el primer día. Además, me gusta el ambiente aquí, hay mucha gente en la calle por las tardes. En mi país, es muy diferente, a las 18:00 ya están todos en casa.

En mi universidad solo tenemos exámenes finales, así que me he tenido que acostumbrar a la evaluación continua. Pero esto es una buena idea para ir estudiando poco a poco. Al principio lo más difícil es el idioma, porque al llegar no podía expresarme bien. Luego vas mejorando y aprendiendo. Ha sido un curso difícil, pero creo que todo ha salido muy bien.

Petter Billgren

Estudiante de Ingeniería Informática procedente de Lund University, Suecia

He conocido gente nueva, he mejorado mi español y he experimentado una nueva cultura. He vivido muy buenos momentos, ¡es difícil elegir el mejor!

Al principio era un poco raro tener clase desde la mañana hasta la tarde, porque en Suecia tenemos menos clases cada semana y más tiempo libre para estudiar, pero te acostumbras. Además, no es lo mismo venir de vacaciones que como estudiante de intercambio, la lengua era un problema al principio y había malentendidos. Es todo un desafío estudiar en otro idioma. Pero puedes combinar las asignaturas con un curso de español intensivo en la universidad, que está muy bien. Me gusta lo que estudio y el proyecto que estoy haciendo. Está siendo una experiencia muy interesante.

Technoshop 2015: tecnología y diseño para el comercio de Bilbao

Marcelo Leslabay

Coordinador del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial

Cristina Giménez Elorriaga

Relaciones Universidad-Empresa

Technoshop Bilbao ha sido una iniciativa de CIB —Comercios Innovadores de Bilbao— y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto que buscaba dinamizar el nuevo Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y acercar las nuevas tecnologías y el diseño a los comercios de la ciudad**.** Esta actividad se desarrolló durante la segunda quincena de noviembre de 2015 como parte de la Bilbao Bizkaia D Week, organizada por BiDC con el apoyo de la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Bilbao.

Technoshop nace en la primavera de este año, de la propuesta que hace el Ayuntamiento de Bilbao, a través de Bilbao Ekintza y su departamento de Comercios Innovadores de Bilbao, a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto. La ilusión por desarrollar este nuevo proyecto, impulsado por la energía de Arantza Jiménez, responsable de Comercios Innovadores de Bilbao, se materializó con el equipo de ingenieros de nuestra Facultad formado por Fernando Cortés, Szilard Kados y Jonathan Ruiz de Garibay, en los aspectos técnicos, y de Leire Gutiérrez en la comunicación, que además contó con dos colaboradores externos: Paola Guimarans y Liher Aranzibía.

La metodología de trabajo utilizada fue la de BootCamp, un taller intensivo de tres días inspirado en las universidades norteamericanas, en el que participaron más de treinta alumnos del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial durante los días 21, 22 y 23 de septiembre en el Deusto FabLab. En este taller los alumnos experimentaron, por una parte, diferentes dinámicas para la generación de ideas y la creatividad aplicada a proyectos, y por otra, una introducción a la nueva plataforma Arduino de *hardware* libre, que se basa en microcontroladores vinculados a distintos tipos de sensores, como por ejemplo: presencia, presión, sonido, luz, temperatura, humedad, acelerómetros… El resultado fueron 16 anteproyectos que los alumnos defendieron ante un Jurado como finalización del BootCamp.

Los proyectos finalistas se desarrollaron a lo largo de seis semanas con tutorías semanales por parte de Paola Guimarans y Jonathan Ruiz de Garibay, quienes guiaron el trabajo desde la fase inicial de los bocetos del anteproyecto hasta materializar las ideas. *Technoshop Bilbao* comenzó así a ver la luz en el Deusto FabLab, el laboratorio de fabricación digital inaugurado recientemente en la Universidad de Deusto, donde los alumnos, después de un intenso proceso de generación de ideas, realizaron maquetas y prototipos, con el equipamiento del propio laboratorio (www.fablab.deusto.es) en función de las necesidades de cada uno de los establecimientos participantes.

El resultado final fue la instalación de 17 escaparates en distintos comercios distribuidos en Bilbao que se volvieron inteligentes e interactivos ante la presencia de los ciudadanos que se acercaban a ellos, potenciando de este modo su actividad comercial entre el 20 y el 30 de noviembre de 2015.

Esta primera edición de *Technoshop Bilbao* ha sido un proyecto piloto, que ya cuenta con el apoyo del Ayuntamiento de Bilbao y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto para realizar una segunda edición el próximo año.

Los establecimientos participantes han sido:

Abuelo Actual: María Díaz de Haro, 26
Al Dente: Mercado Labayru
Arco Peluquería: Benidorm, 2
Arnaga Papelería: Colón de Larreategui, 8
Cerrajería Wilma: Trauko, 21
Con Encanto: Licenciado Poza, 73
Decoración Julio Aristín: Blas de Otero, 9B
Fotorama: Julián Bolivar, 7
Equipo de Viaje: Ribera, 20
Matxi Glass: Alameda de Urquijo, 20
Óptica Jesús: Sombrerería, 8
Optikari: Ugarte, 5
Paragüería Leoz: Belostikale, 25
Psikolan: Luis Power, 4
Tourline: Henao, 2
Urban Bike: Villarías, 3
Vanaan: Lehendakari Aguirre, 153

Los comercios de *Technoshop Bilbao* se reconocían fácilmente, todos los escaparates incluían un elemento identificativo, realizado en metacrilato con el equipo de corte láser del Deusto FabLab y las entradas estaban presididas por alfombras rojas con huellas de pasos que invitaban a pasar.

Como conclusión podemos afirmar que la tecnología y el diseño forman un excelente tándem que potencia la visibilidad de los comercios, aporta nuevas experiencias a los usuarios y mejora la calidad de vida de los ciudadanos.

PUBLICIDAD

SENER

Descubrir la tecnología trasteando

Oihane Zarate González

Estudiante del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación y colaboradora de DeustoTech Learning

Lorea Argarate Zubia

Estudiante del Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación y colaboradora de DeustoTech Learning

M.ª Luz Guenaga Gómez

Responsable de DeustoTech Learning

Trastea.club (http://www.trastea.club/) es un proyecto marco de DeustoTech Learning (DTL)-Facultad de Ingeniería, que integra varias iniciativas y proyectos cuyo objetivo es incrementar el interés en las áreas STEM (las siglas en inglés de «Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática») de los estudiantes de educación primaria y secundaria. Organizamos charlas, talleres y actividades relacionadas con la robótica y la programación, alineadas en algunos casos con iniciativas internacionales como la Hora de Código (https://hourofcode.com/es) y CodeWeek (http://codeweek.eu/). Desde que se inició la actividad, a finales de 2014, Trastea.club ha atraído a la Facultad de Ingeniería a más de 2.500 chicos y chicas, y a sus profesores.

Actividades

Los grupos se acercan a la facultad para conocer sus instalaciones y laboratorios. Trastea.club ofrece además actividades relacionadas con la programación, la robótica y la cultura digital, y es cada grupo quien configura su agenda de actividades.

Las actividades de programación incluyen talleres de Scratch y Kodetu, una plataforma propia de DTL (http://kodetu.org/). Ambas herramientas tienen una interfaz intuitiva, que fomenta la creatividad y el autoaprendizaje, sin necesidad de conocimientos de programación. Los talleres Kodetu tienen como objetivo desarrollar el pensamiento computacional, escribir los primeros programas y comprender qué hay detrás de la tecnología.

Para dar los primeros pasos en la robótica, planteamos retos a los estudiantes en los cuales programan y aprenden a controlar la abeja robot (Bee-bot). Una vez adquiridos los conceptos básicos, conectamos los ordenadores con el mundo físico, creando robots y haciéndolos interactivos con sensores y actuadores. Para estas actividades de robótica utilizamos las clásicas piezas de Lego, ¿quién no ha disfrutado jugando con ellas?

Además, siendo todos nuestros participantes usuarios de Internet y de sus herramientas, entre ellas las redes sociales, surge la necesidad de educar en su uso responsable, concienciar sobre la identidad digital, la seguridad en la Red o el pensamiento crítico. Esto lo hacemos mediante talleres de cultura digital: SocialLab, Género y tecnología o Pensando como un científico.

Dentro del aula

Las personas que dinamizan estas actividades nos cuentan su experiencia en primera persona: «Los

alumnos llegan a la universidad corriendo y con una sonrisa, emocionados e inquietos por lo que les espera. Entran en el aula con una ligera idea de lo que van a hacer, y aunque al principio les planteamos los objetivos generales de la actividad, dejamos que sean estos los que lo descubran».

Partiendo de esta buena predisposición, los talleres siempre resultan muy participativos y los jóvenes se implican mucho, tanto las chicas como los chicos, rompiendo el estereotipo de que a las chicas no les gusta la tecnología o el «cacharreo».

Lo bonito de estos talleres es ver cómo los alumnos, de manera autónoma y en apenas una hora, desarrollan habilidades relacionadas con el pensamiento computacional sin ninguna línea de código. Y no solo dentro del aula. Al salir nos piden información sobre dónde adquirir material y recursos para poder avanzar o acabar lo puesto en práctica durante la actividad.

Trastea 2016

En 2016 nos planteamos diseñar nuevas actividades y proyectos, seguir atrayendo a un gran número de estudiantes y, por primera vez, trabajar con su profesorado. Estos salen también muy motivados de las actividades con los jóvenes y nos piden formación, recursos educativos y asesoramiento para incorporar estas áreas de forma integral en sus centros educativos.

Para dar respuesta a esa demanda hemos creado Trastea.club-profesores, que empieza su actividad en enero de 2016, y consiste en una reunión mensual donde hacer esa formación y acompañamiento. El objetivo es que los alumnos no se acerquen a la tecnología de forma puntual, sino que sea algo integrado en su educación a través de docentes innovadores y comprometidos. En definitiva, tener un impacto mayor y más duradero.

¿Y qué conseguimos con Trastea.club? Con esta iniciativa acercamos la tecnología a estudiantes preuniversitarios y a sus profesores, quienes poco a poco pierden el miedo a las áreas científico-tecnológicas. Los chicos y chicas se demuestran a ellos mismos que solo es cuestión de curiosidad y de ganas. Como nos gusta decir desde Trastea.club, lo mejor es «descubrir la tecnología trasteando».

Por último, indicar que cualquier centro educativo puede participar en Trastea.club; solo tiene que ponerse en contacto con nosotros y configuraremos entre todos la agenda de actividades que más se adapte a sus intereses.

PUBLICIDAD

Ingeteam

Iñaki Vazquez

Profesor y coordinador de eCampus de la Facultad de Ingeniería

Tendencias y desafíos en la formación *online* de Ingeniería

Todos llevamos mucho tiempo escuchando hablar de la formación *online*, y es posible que alguno de los lectores de este artículo haya estado matriculado recientemente en algún curso o seminario impartido íntegramente de manera no-presencial. Al igual que pasa con la formación tradicional, la satisfacción del alumno no radica tanto en el hecho o no de la presencialidad, sino en los factores que determinan la calidad de la formación: el **diseño del programa de aprendizaje,** orientado a la adquisición de las competencias y destrezas que se persiguen; la **excelencia del profesorado**; y la **tutorización personalizada** para resolver dudas y plantear un diálogo enriquecedor con el formador/instructor, entre otros.

Desde la Universidad de Deusto la estrategia sobre la formación *online* se desarrolla con las mismas pautas de calidad con las que se desarrolla el resto de la oferta formativa y que nos ha llevado a ser valorados en la **primera posición en el Ranking de Docencia a nivel nacional**[1] en 2015.

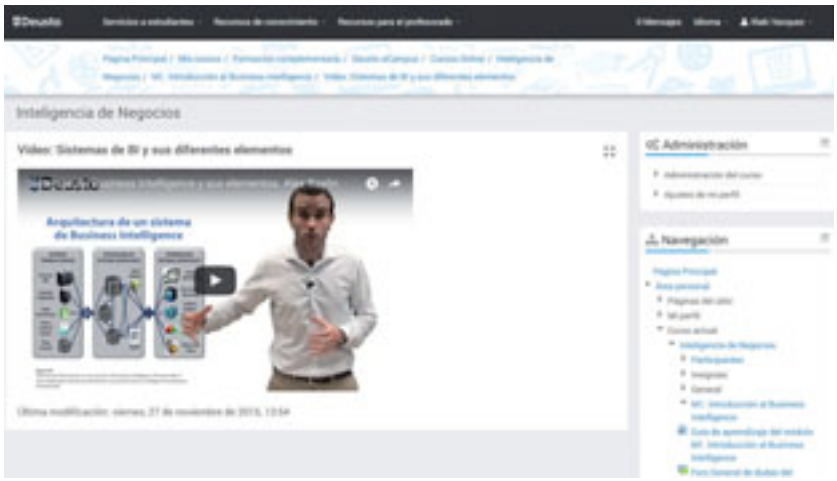
En el mundo presencial, los mecanismos de interacción tradicionales entre alumnos y profesor están muy bien definidos: si el profesor ve una mano alzada o rostros con apreciables signos de incomprensión, sabe que hay dudas sobre la explicación y reorienta el discurso o la actividad consecuentemente. Sin embargo, el mundo digital tiene unos desafíos específicos: alumnos y profesores pueden no estar conectados nunca simultáneamente, la comunicación no verbal se pierde o transforma, la falta de contacto personal directo con el instructor podría reducir la vinculación emocional del alumno con la materia (todos sabemos que la pasión que consiguen transmitir muchos profesores hace perdurar en nuestra memoria unos conocimientos o actividades que desarrollamos en las aulas).

La iniciativa **eCampus** de la Universidad de Deusto persigue precisamente **garantizar que la demostrada calidad docente de la universidad pueda trasladarse a la oferta de formación *online*** que se desarrolla en las facultades e institutos, con técnicas y herramientas adaptadas al mundo digital, además de abordar nuevos colectivos como los antiguos alumnos o profesionales de éxito que necesitan actualizar sus conocimientos en el contexto actual de aprendizaje continuo a lo largo de la vida. En los estudios de Ingeniería este hecho se refleja con mayor intensidad si cabe, ya que el ciclo de utilidad de los conocimientos en tecnología es más corto que en otros estudios, requiriendo una actualización constante con nuevas arquitecturas, estándares, protocolos, lenguajes o plataformas que demanda el mercado.

Es por ello que desde la Facultad de Ingeniería se están diseñando cursos de formación continua 100% *online* en ámbitos como Big Data & Business Intelligence, e-Health/m-Health, procesamiento de señales biomédicas, desarrollo de aplicaciones móviles o diseño de *wearables*, entre otros.

A diferencia de los denominados cursos masivos *online* (MOOC), donde cientos o miles de personas se matriculan y cursan simultáneamente la materia, en muchos de los casos de manera autónoma y con elevados niveles de abandono, la reflexión que se hizo en la Universidad de Deusto pasa por cursos con una relación más cercana entre alumno y profesor, con

1 Ranking ISSUE.P de Docencia 2015, elaborado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) y la Fundación BBVA. http://www.u-ranking.es/



tutorías *online* personalizadas y un seguimiento individualizado en la consecución de los objetivos, pero manteniendo las ventajas de la formación *online* para que el alumno pueda modular su ritmo de aprendizaje y compatibilizarlo con su vida, trabajo e incluso otra formación. En definitiva, intentamos **trasladar las mejores prácticas docentes, que tan buenos resultados nos han dado a lo largo de los años, al contexto digital** para ayudar a nuevos tipos de alumnos, mediante nuevas herramientas y técnicas, a adquirir los conocimientos que les permitan avanzar en su desarrollo profesional a lo largo de su vida.

En este sentido, a modo ilustrativo, mencionaremos algunas de las tendencias con las que se experimentará en los próximos años y de las que posiblemente seamos partícipes:

— **Gamificación**: el proceso de aprendizaje puede ser divertido, convirtiéndolo en un juego donde se alcanzan objetivos y se obtienen premios a medida que completamos las actividades y retos que se nos presentan. ¿No nos sentimos más motivados cuando nos proponen realizar una actividad donde competimos con otros grupos en el desarrollo de un prototipo, elaboración de un análisis u obtención de una solución a un problema? ¿No es además más memorable el conocimiento resultante de esta experiencia?

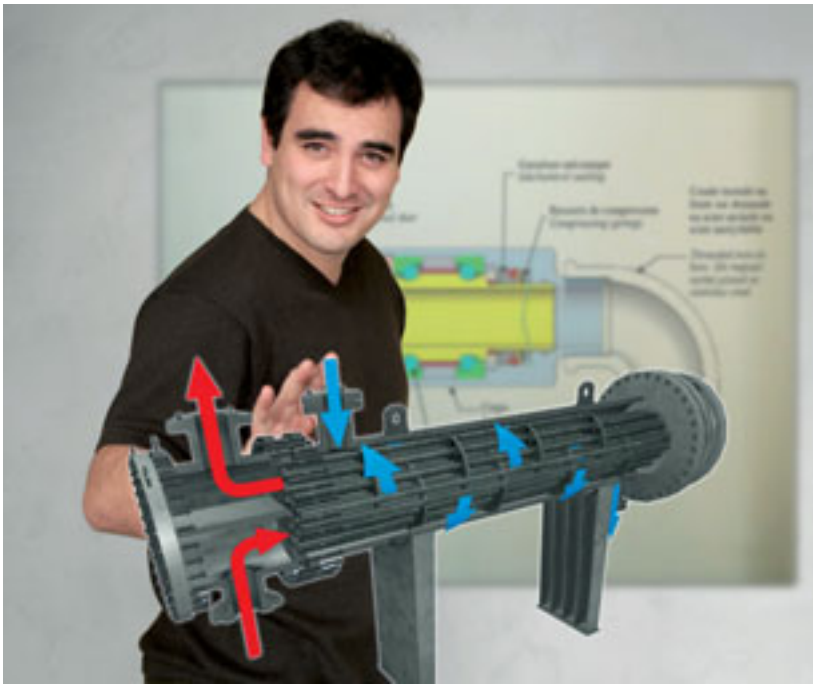
— **Learning Analytics**: esta área es el Google Analytics de los procesos de aprendizaje. La recogida masiva de datos del propio proceso para analizarlos, caracterizarlos e interpretarlos para tomar decisiones que sirvan para mejorar el mismo, incrementar la participación de los alumnos, reducir la tasa de abandono, etc.

— **Multidevice Learning**: nos olvidamos del ordenador como único mecanismo de acceso a la formación *online* y exploramos el aprendizaje mediante el *smartphone* mientras viajamos en metro, o mediante el SmartTV sentados cómodamente en el salón de casa. ¿Cómo se desarrolla el proceso de formación bajo estas circunstancias?

— **Realidad aumentada**: el uso de gafas de realidad aumentada que fusionan lo real y lo virtual tiene defensores y detractores, pero se ha demostrado su utilidad en actividades como arquitectura (visualización de la estructura de un edificio mirándolo, como si de rayos-x se tratase), medicina (visualización de parámetros vitales sobre la parte del cuerpo en estudio) o mecánica (indicaciones e informaciones superpuestas sobre la estructura de los diseños).

— **Personalized Learning**: si a cada uno de nosotros se nos presenta una *frontpage* de Amazon diferente y personalizada, dependiendo de nuestro perfil, compras históricas, productos vistos últimamente, ¿por qué no disfrutar también de una experiencia única en el proceso formativo, con las actividades, ejercicios, contenidos y tutorías diseñados de manera automática y personalizada para cada alumno concreto? El curso es como un ser vivo que se adapta al alumno y a su capacidad, no al revés.

Estos son algunos de los retos en la formación *online* que estamos abordando desde la Facultad de Ingeniería con el apoyo de eCampus. Sin duda, un futuro desafiante y prometedor.



Verónica Canivell

Vicedecana y responsable de Calidad de la Facultad de Ingeniería

La Facultad de Ingeniería obtiene el certificado Audit de calidad

La Facultad de Ingeniería tiene implantado un Sistema Interno de Garantía de Calidad (SIGC) que ha sido acreditado por Unibasq (Agencia de Calidad del Sistema Universitario Vasco) y por ello ha obtenido el correspondiente certificado Audit.

¿Qué significa esto? El Sistema de Garantía Interna de Calidad se encarga de garantizar la calidad de la actividad del centro y abarca la docencia de grados y postgrados y las actividades de investigación de la Facultad de Ingeniería. El proceso comenzó en el año 2010 con el diseño del sistema basado en procesos. Se definieron 3 tipos de procesos: estratégicos, operativos y de soporte.

— Los procesos estratégicos, que definen la gestión estratégica: planificación estratégica, satisfacción de los grupos de interés, análisis y mejora del centro, y análisis y mejora de los títulos.
— Los procesos operativos, que desarrollan la operatividad de la Facultad: planificación y organización de la docencia, atención a estudiantes, movilidad de estudiantes, gestión de las prácticas externas, investigación, etc.
— Los procesos de soporte, que apoyan a los procesos operativos y estratégicos: gestión de recursos materiales y servicios, gestión de personas, atención a sugerencias y reclamaciones y comunicación, y rendición de cuentas.

En esta primera fase dedicada al diseño del sistema, la Facultad se presentó a la acreditación y obtuvo el certificado correspondiente por el diseño del SIGC.

Posteriormente, se inició todo lo que se había planificado. Es decir, se pusieron en marcha los procesos tal y como se habían diseñado. Ello supone además de realizar nuestra actividad con la máxima calidad y excelencia, documentar cómo lo hacemos y archivar las evidencias.

Por ejemplo, uno de los procesos es el que se refiere a la planificación y organización de la docencia. El proceso comienza con la planificación de la oferta de asignaturas para el curso siguiente, que se realiza en enero-febrero y tiene en cuenta las titulaciones vigentes, la oferta de plurilingüismo y de asignaturas optativas, etc. Una vez aprobada la planificación por la Junta de Facultad, los directores de departamento asignan los profesores a las asignaturas, de forma que haya un reparto equilibrado y coherente con el contrato que tenga cada uno. Esto servirá como base para hacer los horarios de los estudiantes.

Además, dentro del SIGC todos los procesos están sujetos a la mejora continua. Para ello, a lo largo del curso se recoge información sobre la marcha de las diferentes actividades, a través de diferentes medios:

— Informes de los tutores sobre sus reuniones con los alumnos
— Informes sobre los resultados académicos
— Encuestas de satisfacción de los estudiantes del primer y último curso de todas las titulaciones (grado y postgrado)
— Encuestas de satisfacción de familias y empresas

Por cada título, se establece una comisión que analiza toda esta información y elabora un informe de seguimiento. La comisión está formada por los responsables de calidad de la Facultad, el coordinador del grado o director del máster correspondiente, un profesor y un alumno. Todos ellos se reúnen para detectar los puntos fuertes y débiles. En el caso de las debilidades, se proponen acciones de mejora para aplicar durante el siguiente curso y para cada una se establece una fecha de fin y un responsable. Al final del periodo se revisa si esas acciones han tenido un efecto positivo.

Por ejemplo, durante el curso 2014-15 se detectó que en algunas titulaciones la carga de trabajo durante el semestre no era homogénea porque había momentos con muchos picos de trabajo, coincidían entregas, pruebas de evaluación, etc. En consecuencia se acordó que el tutor de cada curso elaborase un calendario con las fechas de entregas o pruebas que requerían esfuerzos importantes en los días previos,

para repartirlas adecuadamente en el tiempo. Así, los alumnos conocen el calendario y pueden planificarse. De momento se ha detectado satisfacción con la medida propuesta.

La acreditación Audit del centro se obtiene a través de una auditoría. Para ello, desde la Facultad se presentó un informe que incluía entre otras informaciones:

— El análisis y valoración de los resultados de los títulos que imparte el centro
— Las fortalezas y debilidades detectadas, así como las acciones de mejora aplicadas

Posteriormente nos visitaron los evaluadores que analizaron la documentación presentada, revisaron cómo realizamos los procesos en la Facultad, comprobaron las instalaciones, laboratorios, etc., y se reunieron con diferentes colectivos. En nuestro caso entrevistaron a los responsables de calidad, a dos profesores, a una persona del personal no docente, a dos estudiantes, a dos egresados y a un representante de empresa que emplea a nuestros titulados. El objetivo era comprobar si nuestros planes de estudios se están llevando a cabo de forma satisfactoria y si responden a la demanda real de las empresas, si las instalaciones son adecuadas, si los alumnos están bien atendidos y si las metodologías de aprendizaje y evaluación son correctas, si el personal de la Facultad realiza su trabajo en las condiciones adecuadas, etc. El resultado fue satisfactorio, y en consecuencia conseguimos el certificado acreditativo en julio de 2014.

En la web de la Facultad de Ingeniería (www.ingenieria.deusto.es) se puede encontrar información detallada sobre el SIGC implantado.

Es un gran orgullo haber obtenido el certificado Audit porque pone de manifiesto que el trabajo que realizamos en la Facultad los profesores, investigadores y personal no docente se hace con calidad y responde a los compromisos que adquirimos con los estudiantes, las familias y la sociedad en general. Seguiremos trabajando para mejorar aún más.

Nekane Sainz Bedoya

Secretaria de Facultad

Investidura de ingenieros y graduados en Ingeniería

El sábado 28 de febrero de 2015 tuvieron lugar las ceremonias de investidura y graduación de los nuevos titulados en Ingeniería en la Universidad de Deusto durante el curso 2013-14. Las celebraciones tuvieron lugar en el Paraninfo de la Universidad de Deusto, precedidas por la eucaristía de Acción de Gracias que se celebró en la Capilla Gótica de la Universidad y fue presidida por el Excmo Sr. Rector Mgnfco D. José M.ª Guibert Ucin, S.J.

A estos actos estaban convocados los nuevos graduados en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática, Ingeniería en Organización Industrial, Ingeniería en Tecnologías Industriales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación y los nuevos titulados de ordenaciones anteriores: Ingenieros en Organización Industrial, Ingenieros en Automática y Electrónica Industrial, Ingenieros de Telecomunicación, Ingenieros en Informática e Ingenieros de doble titulación (Ingeniería Informática+Ingeniería en Organización Industrial).

Las ceremonias comenzaron con la llegada de los alumnos con toga al Paraninfo, seguidos del claustro de profesores con el traje académico, momento en el que el coro Capilla de música de la Catedral entonó el *Agur Jaunak*.

Discurso del alumno Iñigo Alonso González

En primer lugar, la **Dra. Nekane Sainz Bedoya**, anunció el procedimiento del acto, que se inició con las palabras que la Ilma. Decana de la Facultad de Ingeniería, **Dra. Inés Jacob Taquet**, dirigió a los nuevos titulados. La Decana les dio la enhorabuena y señaló que recibían el reconocimiento por los años de esfuerzo y dedicación al estudio. También agradeció a los familiares y amigos el apoyo brindado durante la etapa universitaria, así como a los profesores e investigadores de la Facultad, por su trabajo y dedicación. Terminó recordando que las puertas de la Universidad y de la Facultad de Ingeniería continuarán abiertas para todos.

En segundo lugar, el profesor **Dr. Pablo Garaizar Sagarminaga** impartió la *lectio brevis* **«Computadoras imprescindibles»** en la que se narra la vida de Ada Byron, Grace Hopper y Margaret Hamilton.

A continuación, y en representación de sus compañeros, **Ander Mijangos Ríus,** en el primer acto, e **Íñigo Alonso González,** en el segundo, subieron al estrado para decir unas palabras.

Seguidamente tuvo lugar el acto de investidura propiamente dicho, que se inició con la solemne declaración. Los nuevos ingenieros que la realizaron fueron **Carmen Gorostiaga Bernar** e **Íñigo Órtiz Martínez** (en castellano) **y Kaiet Azkue Arzalluz y Juan José Molinuevo Parrón** (en euskera). Para los nuevos ingenieros de la ordenación anterior, el acto de investidura se realizó con la toga negra, la muceta o esclavina marrón de ingeniería y el birrete octogonal forrado de raso y coronado con una borla de seda. En el caso de los nuevos graduados la Decana les impuso la beca como distintivo colegial del título obtenido. La Decana fue invistiendo a los nuevos ingenieros y graduados, en cada caso, con la fórmula correspondiente, y cada uno recogió su acreditación. Fueron investidos 23 ingenieros de la ordenación anterior y 93 graduados en Ingeniería, de un total de 145 titulados.

A continuación, en el acto de graduación, la Decana también entregó credenciales a los alumnos que habían participado en el Honors Program en Ingeniería.

Finalmente se procedió a la entrega de premios Proyecto Fin de Carrera en el primer turno, y Fin de Grado después, así como premios de los colegios profesionales. Los alumnos galardonados con premios al mejor proyecto de su titulación fueron Daniel Francisco Rioja Garrido, Cristian Alonso Vallejo, Juan Carlos Gietz Jiménez, Oier Franco Dobaran, Iker Díaz de Corcuera y Jon Zarrajería González de Aspuru.

El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia concedió un premio al mejor expediente del Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática consistente en un diploma con un obsequio y la colegiación gratuita durante un año. Entregó el premio D. Alberto García Lizaranzu, Vicedecano del colegio a su ganador, Julen de la Torre Galán.

El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación concedió un premio al alumno con mejor expediente del Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación, consistente en un diploma, la metopa y la insignia del colegio. Entregó el premio D. José Antonio García Martínez, colaborador de la Junta y director de la revista *Antena*. El ganador fue Jon Zarrajería González de Aspuru.

Al final del primer acto, además, se procedió a la entrega de diplomas de los másteres universitarios impartidos durante el curso 2013-14. Asier Perallos Ruiz entregó los diplomas del Máster Universitario en Seguridad de la Información; Esther Álvarez de los Mozos, los correspondientes al Máster Universitario en Ingeniería en Organización Industrial; y Olatz Ukar Arríen, los correspondientes al Máster en Medioambiente y Tecnologías Limpias.

El acto terminó con el himno universitario *Gaudeamus Igitur* cantado por el coro de la Capilla de música de la Catedral.

D. Alberto García Lizaranzu hace entrega del premio al alumno Julen de la Torre Galán

El alumno Jon Zarrajería González de Aspuru recibe su galardón a manos de D. José Antonio García Martínez

Además, el 14 de marzo y el 25 de abril tuvieron lugar las ceremonias de graduación de los estudiantes que finalizaron el Doble Grado en Administración de Empresas e Ingeniería en Tecnologías Industriales y el Doble Grado en Administración de Empresas e Ingeniería Informática respectivamente. En el primer caso se graduaron 21 de los 22 egresados. En el acto del 25 de abril, celebrado en el Campus de San Sebastián, se graduaron los 23 titulados.

PUBLICIDAD

ihobe

Herri-baltzua
Sociedad Pública del
EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
INGURUMEN ETA LURRALDE POLITIKA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLÍTICA TERRITORIAL

Bruno Santamaría Palencia

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Ignacio Angulo Martínez

Director del proyecto

Diseño e implementación de un entorno colaborativo basado en robots guiados por visión artificial

Mejor Proyecto Fin de Grado

Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

La Universidad de Deusto y, en concreto, la unidad Deustotech Mobility, dispone de una amplia experiencia en la investigación de tecnologías de comunicación vehiculares. Si bien la simulación de estas tecnologías es una tarea relativamente sencilla, ya que se disponen de herramientas *software* a medida, la validación de los resultados en entornos reales se complica al requerir un importante número de vehículos conectados y un entorno de pruebas controlado de grandes dimensiones.

Estos problemas son el germen de este proyecto, desarrollado gracias a una beca de colaboración de Deustotech Mobility, cuyo objetivo ha consistido en diseñar e implementar un robot, con la capacidad de desplazarse de forma autónoma por las líneas del campo de fútbol de la Universidad de Deusto, que permita emular la circulación de vehículos por carretera y validar los resultados de las simulaciones en un entorno real, pero con una dificultad y unos costes reducidos.

Cómo funciona

El funcionamiento básico del robot se fundamenta en un conjunto de «módulos» o sistemas:

1. El sistema de guiado del robot consiste principalmente en un sistema de visión artificial, desarrollado en C++ y haciendo uso de la librería OpenCV, corriendo bajo GNU/Linux. Este sistema de guiado captura una imagen de una cámara situada en el frontal de la plataforma móvil, que, es posteriormente preprocesada en el propio robot mediante una plataforma embebida, para adecuarla al algoritmo de detección de líneas que se ha desarrollado. Una vez la imagen está lista para ser procesada, se extrae a partir de ella la posición y orientación relativa del robot respecto a la línea que está siguiendo, y, por consiguiente, el error en la trayectoria del mismo.

2. La salida de dicho algoritmo de detección de línea alimenta un algoritmo PID, responsable del control de los motores. El uso de un controlador PID es totalmente necesario, dado que posibilita la corrección de las desviaciones sin generar movimientos bruscos por parte del robot.

3. Finalmente, funcionando de forma paralela al sistema de guiado mediante visión, también se encuentra un sistema de detección de obstáculos. Este sistema tiene una prioridad mayor que el sistema de visión y, en caso de detectar una posible colisión, lo anula, tomando el control del robot para evitar que se produzca.

A lo largo de la realización del proyecto se han presentado una gran cantidad de retos. Pese a estas dificultades, gracias al apoyo de mi tutor Ignacio Ángulo y al respaldo de Deustotech Mobility, así como una gran cantidad de horas invertidas, el proyecto ha podido salir adelante.

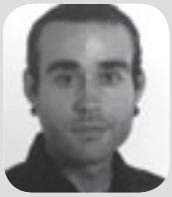
Plan de mejora del proceso de producción de transformadores de intensidad tipo C.A. en el Grupo Urbegi

Mejor Proyecto Fin de Grado

Ingeniería en Organización Industrial

Alexander Beraza Trueba

Grado en Ingeniería en Organización Industrial



Alex Rayón Jerez

Director del proyecto

El proyecto ha sido desarrollado en el Grupo Urbegi, concretamente en la empresa IPM. Su principal actividad es la producción de transformadores de intensidad de corriente alterna para la empresa Arteche. Además, el taller de IPM está categorizado como centro especial de empleo, donde al menos el 87% de la plantilla posee una discapacidad superior al 33%.

Debido a la alta demanda a la que se vio sometida la producción a comienzos del año 2015, la dirección optó por el desarrollo de este proyecto para poder hacer frente a la misma, optimizando los recursos que disponía. Para ello, se realizó un análisis de la situación inicial, donde se detectaron aquellas ineficiencias e improductividades que no aportaban valor al producto en las distintas secciones. Tras el análisis, se realizó una propuesta de mejora de las distintas secciones que más influían en el proceso. En esta propuesta se realizó un análisis económico de las diferentes acciones a realizar para solventar la problemática detectada, así como la metodología que se siguió en el desarrollo del proyecto.

Entre dichas acciones que se llevaron a cabo, cabe destacar la implantación satisfactoria de las 5S del Lean Manufacturing en una de las secciones. Por otro lado, dentro del propio proceso de producción, se realizó un subproceso que abastecía a este. En este subproceso, se realizaron acciones de mejora del sistema de almacenamiento de la materia prima y del producto terminado, donde además, el cliente exigía el cumplimiento del sistema FIFO. Para poder cumplir dicha exigencia, se diseñó y desarrolló un nuevo sistema de clasificación y etiquetado de los distintos materiales, así como un nuevo sistema de trazabilidad del producto terminado en este subproceso.

Tras realizar la implantación de todas estas mejoras, la productividad de los trabajadores se vio aumentada, así como la proactividad de los mismos para continuar con la mejora de los distintos procesos.

Este proyecto ha sido supervisado en todo momento por el director Alex Rayón Jerez, profesor del grado de Ingeniería de Organización Industrial.

Naia Urruticoechea Sierra

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

José Fernando Díaz Martín

Director del proyecto

Diseño de una planta de producción de hormigón premezclado preparada para fabricar productos especiales utilizando materiales convencionales y reciclados en el mercado de Bizkaia

Mejor Proyecto Fin de Grado

Ingeniería en Tecnologías Industriales

El proyecto es un estudio real que he realizado colaborando con la empresa multinacional Heidelberg Cement Group, líder en los sectores de fabricación de hormigón, áridos y cemento a nivel mundial, con el objetivo de llevar a cabo su ejecución real.

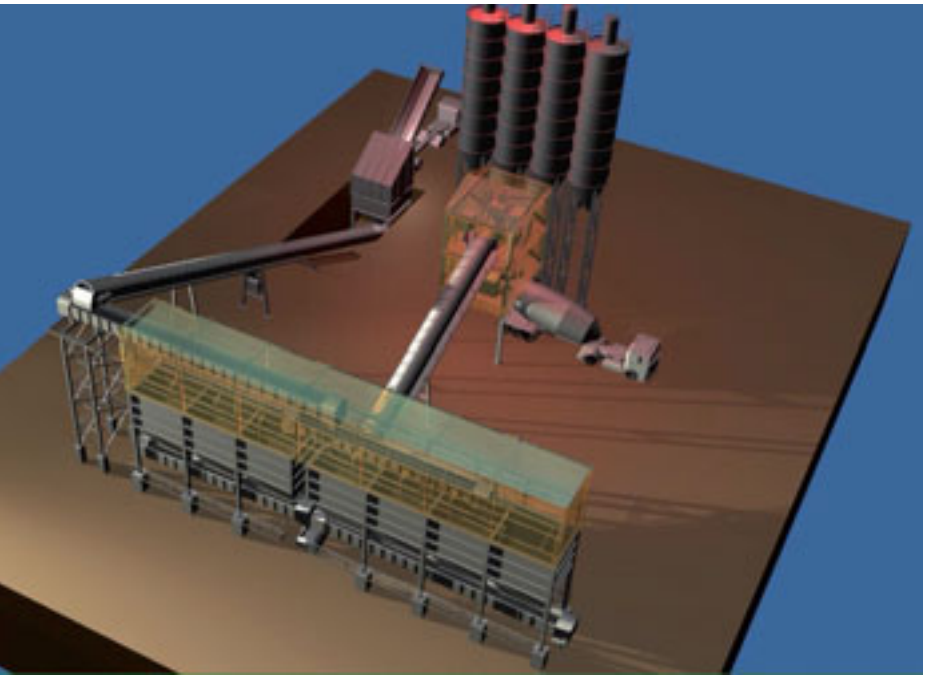
El proyecto consiste en el diseño completo de una planta de hormigón premezclado capaz de fabricar tanto hormigones convencionales como especiales, utilizando materiales tradicionales, novedosos y reciclados. Actualmente, en el mercado de Bizkaia no existe una planta específica que cubra este objetivo, dado que las empresas del sector fabrican los productos especiales a través de las mismas líneas de producción que los convencionales, con los lógicos perjuicios que ello conlleva. Hay que tener en cuenta que las estructuras de hormigón son el «esqueleto» sobre el que se sustentan los diferentes tipos de elementos constructivos, los cuales incrementan su exigencia y precisan elevadas prestaciones de todos los materiales que participan en su construcción. Asimismo, el hormigón es un producto en continua evolución, por lo que los retos planteados son inmensos.

El proyecto se ha desarrollado definiendo todos y cada uno de los aspectos necesarios para dar una solución global a los retos planteados, tales como ubicación, obra civil, diseño mecánico, eléctrico y neumático, definición de materias primas a utilizar y productos finales a fabricar, gestión de suministros y distribución del producto terminado.

Los principales elementos diferenciadores de este proyecto frente a las instalaciones ya existentes son:

- Tolvas diseñadas para procesar materiales especiales novedosos y reciclados.
- Básculas de cemento específicas para cada tipo de cemento.
- Bascula especial para Filler calizo.
- Sinfines independientes.
- Preinstalaciones para aditivos de nueva generación.
- Silo de cemento blanco.
- Silo de filler calizo.
- Dosificador de fibras.
- Equipo autómata especifico líder en su sector.

Finalmente, cabe destacar que el diseño de la planta es estricto en medidas medioambientales, siguiendo el criterio de vertido cero, tanto de materiales purulentos como de agua, e igualmente en materia de seguridad, cumpliendo con toda la normativa vigente en ambos aspectos.



Design and implementation of a technological solution for the cognitive and physical rehabilitation through a biofeedback system combined with a Lego robot

Mejor Proyecto Fin de Grado

Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

Leire López Samaniego

Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

Begoña García-Zapirain Soto

Directora del proyecto

Durante el grado, concretamente desde finales de mi segundo año, tuve la oportunidad de compaginar mis estudios con el trabajo en uno de los departamentos de investigación de la universidad (Deusto-Tech-Life), desarrollando una aplicación iOS para la rehabilitación de los residentes de La Real Casa de la Misericordia. Así, cuando mi directora de proyecto me propuso este TFG, no dudé en seguir dicha línea.

El objetivo general de este proyecto era el diseño e implementación de un robot Lego combinado con un iPad mini con el fin de proporcionar un sistema amigable para la rehabilitación y el mantenimiento tanto cognitivo como físico, teniendo en cuenta su estado biológico real en función de la saturación de oxígeno, su pulso y la presión arterial, para poder adaptar el juego a cada uno de ellos.

La Figura 1 muestra la arquitectura general del sistema, al cual se le ha asignado el nombre de RoBIS. Como se ve, el cuerpo del sistema lo forman un iPad mini y el robot creado a base de piezas Lego y el brick NXT del «Lego mindstorm educational Kit», ambos conectados mediante una placa Teensy 2.0 programada en Arduino. El usuario interactuará con el iPad mini para llevar a cabo los ejercicios físicos y cognitivos. Durante el transcurso de las actividades el dispositivo iOS será capaz de medir los datos biológicos de los sensores conectados inalámbricamente, mediante las tecnologías WiFi y Bluetooth LE. Basándose en dichas mediciones la aplicación iOS será capaz de modificar el funcionamiento de las actividades, pudiendo incrementar o decrementar la dificultad de los ejercicios. Finalmente, tanto las puntuaciones obtenidas en los diferentes ejercicios como las mediciones obtenidas por los sensores son volcados a un servidor; de esta manera, los trabajadores de La Real Casa de la Misericordia pueden hacer un correcto seguimiento de cada paciente gracias a una página web en la que se muestran los parámetros correspondientes a cada usuario.

Cabe mencionar que dicho sistema ha sido testado en La Real Casa de la Misericordia y sigue actualmente en desarrollo, incluyendo como principal mejora la comunicación inalámbrica entre el iPad y el nuevo brick EV3 para una mayor comodidad del usuario final.

Figura 1: Arquitectura del sistema

Irene Díez Franco

Grado en Ingeniería Informática

Pablo García Bringas

Director del proyecto

Hackobot: diseño e implementación de un sistema de monitorización de eventos para la generación de alertas de seguridad

Mejor Proyecto Fin de Grado

Ingeniería Informática

Hoy en día grupos cyber-terroristas y cyber-activistas utilizan páginas web, redes sociales, foros y chats de internet para planificar, organizar y ejecutar sus actividades. Algunos de sus ataques tienen una complejidad desproporcionada; otros son organizados y discutidos públicamente. Aunque existen medios para «detectar» y tratar de «mitigar» estos ataques, no los hay para tratar de «predecirlos».

En DeustoTech Computing - S3Lab lanzamos un proyecto en colaboración con Telefónica para dar solución a este problema. Mi contribución a ese proyecto se convirtió en mi proyecto de fin de grado.

Hackobot es un sistema capaz de: 1) monitorizar páginas web, las redes sociales Twitter y Facebook, el foro 4Chan y chats de IRC; 2) procesar y filtrar el contenido con técnicas de inteligencia artificial como el aprendizaje automático (ML) y el procesado de lenguaje natural (NLP); para de este modo, 3) poder crear alertas de seguridad de posibles ataques futuros.

Además, es capaz de generar *bots* —identidades artificiales— y que estos interactúen gracias un sistema conversacional básico. De esta forma, por ejemplo, en las redes sociales, podemos camuflarnos detrás de esos *bots*, e incluso llegar a círculos de confianza de potenciales sospechosos.

Hackobot puede procesar grandes volúmenes de datos casi en tiempo real, es escalable y tolerante a fallos, gracias a una arquitectura subyacente, basada en Apache Storm, Apache Cassandra y RabbitMQ.

Los componentes principales de Hackobot (Figura 1) son:

1. Monitorización: recoge información que es almacenada en varios sistemas de BD para posibilitar consultas, generar informes y sistematizar su explotación.
2. Procesado y filtrado: filtra la información en base a restricciones definidas por analistas expertos. En este punto el sistema aplica técnicas de ML, listas blancas y negras, y expresiones regulares.
3. Interacción automática: utilizando NLP el sistema interactúa automáticamente en redes sociales y chats.
4. Generación de cuentas: genera cuentas artificiales en redes sociales con las que se construye el camuflaje y desde las que se procede con la recogida de información.

En definitiva, Hackobot me ha permitido aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de todo el grado en Informática. Gracias a la experiencia que he obtenido en DeustoTech-Computing, así como al apoyo de mi tutor y mis compañeros de S3Lab, he podido diseñar e implementar una solución para una gran empresa.

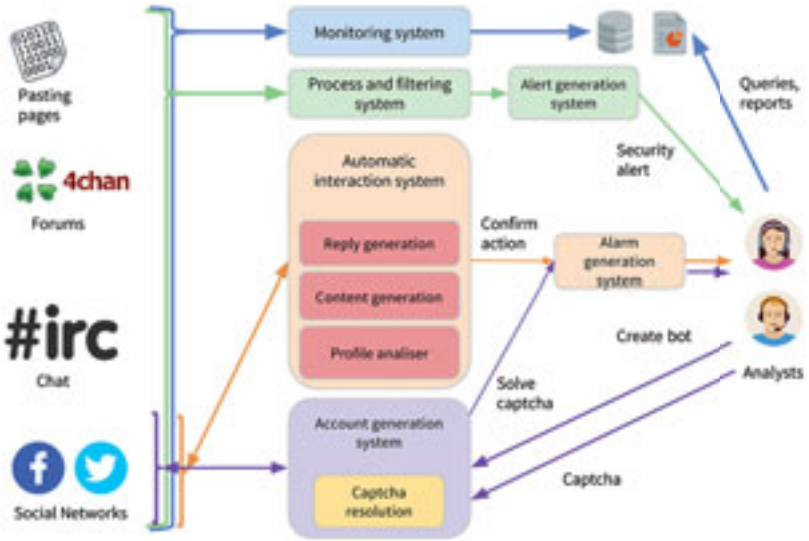


Figura 1: Interacción de los principales componentes de Hackobot

Desarrollo de una herramienta para el diagnóstico y *benchmarking* de la gestión de la cadena de suministro

Mejor Proyecto Fin de Máster
Ingeniería en Organización Industrial

Juan Carlos Gietz Jiménez

Máster Universitario en Ingeniería en Organización Industrial

Alberto de la Calle Vicente

Director del proyecto

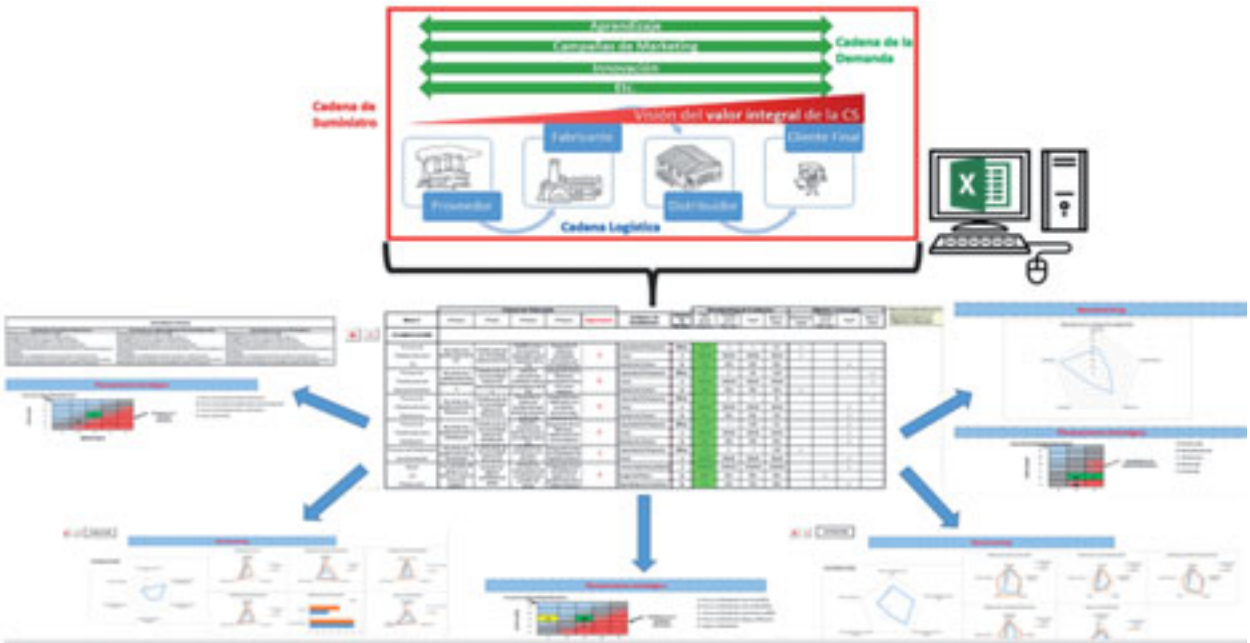
Desde comienzos del siglo XXI, las cadenas de suministro han comenzado a desplazar a las propias empresas como las áreas de gestión de mayor valor añadido para el negocio. La habilidad de una organización para afrontar este nuevo desafío depende no solo de su capacidad sino también de la adaptabilidad del resto de la cadena de suministro a las nuevas exigencias competitivas. Por ello, la gestión de las relaciones inter-empresariales es un aspecto crítico para las cadenas de suministro actuales y, sobre todo, futuras.

Sin embargo, a fin de poder obtener el máximo beneficio de estas relaciones, se antoja crítico conocer previamente la situación propia de la cadena de suministro la organización. Así, el objetivo de este proyecto consiste en desarrollar una herramienta que permita definir el posicionamiento, mediante el diagnóstico y *benchmarking*, de cada uno de los procesos de negocio de la organización independientemente de la posición que ocupe en la cadena de suministro.

La herramienta se desarrolla en Excel y se distingue de otras soluciones existentes en el mercado en dos aspectos: su orientación y alcance. La orientación de la solución propuesta en este trabajo es la de facilitar la gestión a nivel estratégico y operativo. Respecto al alcance, cabe decir que es mayor que cualquier otra solución puesto que se basa en una novedosa concepción de lo que es la cadena de suministro: la doble cadena (la cadena logística y la cadena de la demanda). La perspectiva de la doble cadena incorpora a la visión tradicional de la misma como un flujo de materiales e información, procesos relativos a la gestión de la demanda como por ejemplo: la innovación de producto, imagen de marca o la inteligencia de mercado.

Los resultados obtenidos tras su desarrollo e implantación en la empresa Transformados y Manipulados S.L. han sido satisfactorios, permitiendo validar la herramienta en un caso de estudio real.

Esta herramienta, práctica y de fácil uso, facilita la toma de decisiones permitiendo a la empresa mejorar la robustez de su planteamiento estratégico y reducir la diferencia entre la situación actual y el objetivo planteado en los procesos.



Andoni Garay Barrios

Master Universitario en Ingeniería Industrial

José Ignacio García Quintanilla

Director del proyecto

Plan de mejora y estandarización para la ejecución técnica de proyectos de protección de barras en plataforma B90-UR

Mejor Proyecto Fin de Máster

Ingeniería Industrial

El proyecto se enmarca dentro del área de Ingeniería Eléctrica; especialmente, en el área de las protecciones eléctricas de subestaciones de barras, siendo estas un sistema crucial para el transporte de energía eléctrica. En este contexto, se utilizan relés de protección multifunción B90 UR, de General Electric, como plataforma de implementación.

En una primera instancia, se analizan e identifican las diferentes metodologías y criterios de protección de barras llevados a cabo hasta el momento. Se obtienen así aspectos susceptibles de mejora y conceptos estándares lógicos y de ajustes para asentar las bases del proyecto. Todo ello se establece en base a un sistema de doble barra con acoplamiento, ya que es la más común de todas las disposiciones de barras que se presentan en subestación.

Seguidamente, se desarrollan los aspectos a mejorar proponiendo nuevos algoritmos, metodologías y esquemas que aportan un valor añadido considerable tanto en estandarización como en labores de protección. Se establece un mapa de variables lógicas, definiendo así las diferentes causas y efectos de activación, que son las protagonistas en la elaboración de la lógica patrón y, a continuación, se procede a llevar a cabo las mejoras propuestas por medio de las variables lógicas definidas previamente. Basándose en el programa patrón, se aplica a los diferentes casos de disposiciones de barras, analizando y explicando las breves modificaciones de adaptación que se llevan a cabo, como es en el caso de disposiciones lineales de barras, de interruptor y medio, barra partida, con barra de transferencia y de casos especiales.

Por consiguiente, se procede a la aplicación de dicho programa patrón al caso real de la subestación de REE de Maragall. Esta subestación, consiste en dos cabinas B90 UR aplicadas a dos sistemas de doble barra, de ocho posiciones con acoplamiento y cinco posiciones respectivamente, cuyo nexo de unión entre ambos sistemas se realiza mediante un interruptor longitudinal por cada barra. Finalmente, se implementa la configuración estándar de protección y de lógica para la monitorización y la ejecución del caso particular de una subestación de barras compleja, considerando también los criterios específicos marcados por REE.

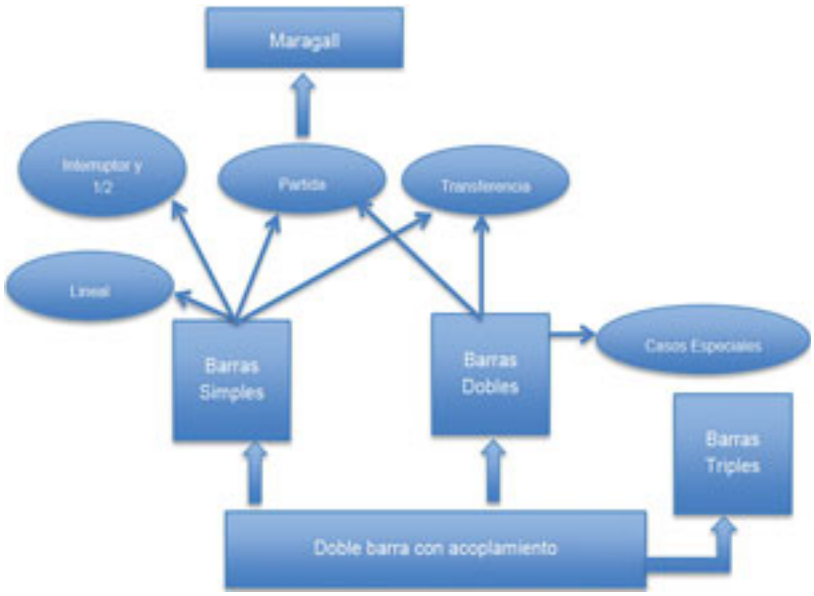


Figura 1: Esquema de elaboración del proyecto

Design, implementation and optimization of microstrip textile antennas using Photonic Bandgap Structures

Mejor Proyecto Fin de Máster
Ingeniería de Telecomunicación

Rubén del Río Ruiz

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Juan Manuel López Garde

Director del Proyecto

Nowadays, communications play an important role in our society. More and more people benefit from the advantages of personal communication systems, intelligent transport systems or mobile satellite systems. Highly efficient wireless communication channels are needed to provide users' services in an efficient way. Antennas are a key point for devices to be able to communicate between them and other devices. Communication modules are becoming smaller and smaller, making wearable and corporal technology more feasible for upcoming gadgets embedded in clothing. The integration of electronics into textile heralds is the new era for the apparel industry. The garment of the future will not only protect the human body against the extremes of nature but also provide information about the environment and the wearer's health.

This project accomplishes the design, manufacture and verification of textile patch antennas. The antennas have been designed for ISM-band systems, with a central frequency of 2,44GHz, and 80MHz bandwidth. First it has been done a broad study and validation of the dielectric and conductive textile materials, where those with better electrical and dielectric characteristics have been chosen. A second broad study has been done about microstrip design and construction methodologies, where the most suitable methods have been chosen. Third the patch antennas have been designed and simulated with the Agilent ADS (Advanced Design System) software. Fourth the results of these simulations have been taken into account in order to choose which ones would be constructed. The criteria used for manufacturing the prototypes, has been a return loss lower than –10dB in the whole ISM-band bandwidth. Fifth the antennas have been manufactured and measured in order to obtain their EM characteristics. Sixth a comparison has been performed to study the differences between simulated and real results. Seventh, antennas have been optimized by painting the radiation patches with conductive adhesive, and by introducing photonic band-gap structures in ground layer. The manufactured antennas have shown good radiation parameters, such as a gain rounding 8 dB and return losses lower than –10dB in the whole bandwidth. Finally, some conclusions have been drawn regarding the design, simulation and construction of textile patch antennas.

(a) Front side of the PBG antenna

(b) Back side of the PBG antenna

Hasier Rodríguez Valencia

Máster Universitario en Ingeniería Informática

Pablo Garaizar Sagarminaga

Director del proyecto

Diseño e implementación de la arquitectura de *backend* y panel de control en tiempo real en Jinn

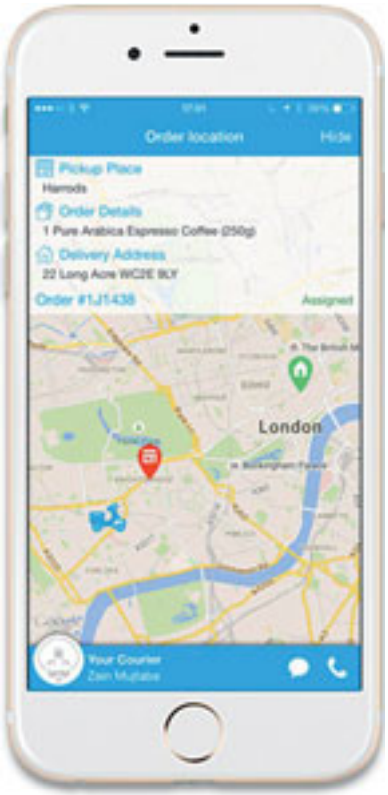
Mejor Proyecto Fin de Máster

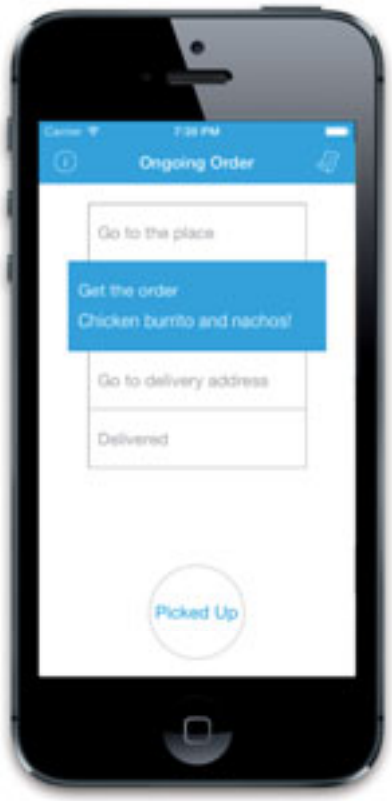
Ingeniería Informática

Jinn es una compañía tecnológica que conecta repartidores en Londres con clientes que quieren comprar bienes en las tiendas de la ciudad. En la versión previa del sistema, los pedidos se recibían desde un sistema muy precario, que lo único que hacía era guardarlos en una base de datos y reenviar su información a través de email a los responsables de la empresa. Después, esos pedidos se asignaban a los repartidores mediante SMS, en los que se indicaban las instrucciones con los pasos a seguir para comprar y entregar los productos. Además, eran los propios repartidores los que tenían que actualizar el estado del pedido al cliente de forma manual mediante mensajes.

Este proyecto ha consistido en cambiar la arquitectura del servidor de *backend* para adaptarlo a la nueva creciente demanda y a los nuevos retos que iba a afrontar (y aún afronta) la empresa. Principalmente, se centraría en tratar de convertir la mayoría de pasos manuales en procedimientos automatizados y con los que, en todo caso, fuera fácil interactuar a través de un sistema informático. Entre las diferentes partes que han compuesto este proyecto se encuentra un panel de control para automatizar la asignación de pedidos y su seguimiento en una web en tiempo real. Además, con los nuevos cambios en el sistema, los repartidores pueden recibir todos los detalles en una nueva aplicación móvil conectada al mismo, y también envían automáticamente su posición y estado. Esta nueva infraestructura permite conocer de forma más precisa la situación de la flota, conocer la carga del sistema y mejorar la eficiencia de todo el proceso, además de mantener actualizados a los clientes sobre el estado de sus pedidos en tiempo real, su historial de encargos, etc.

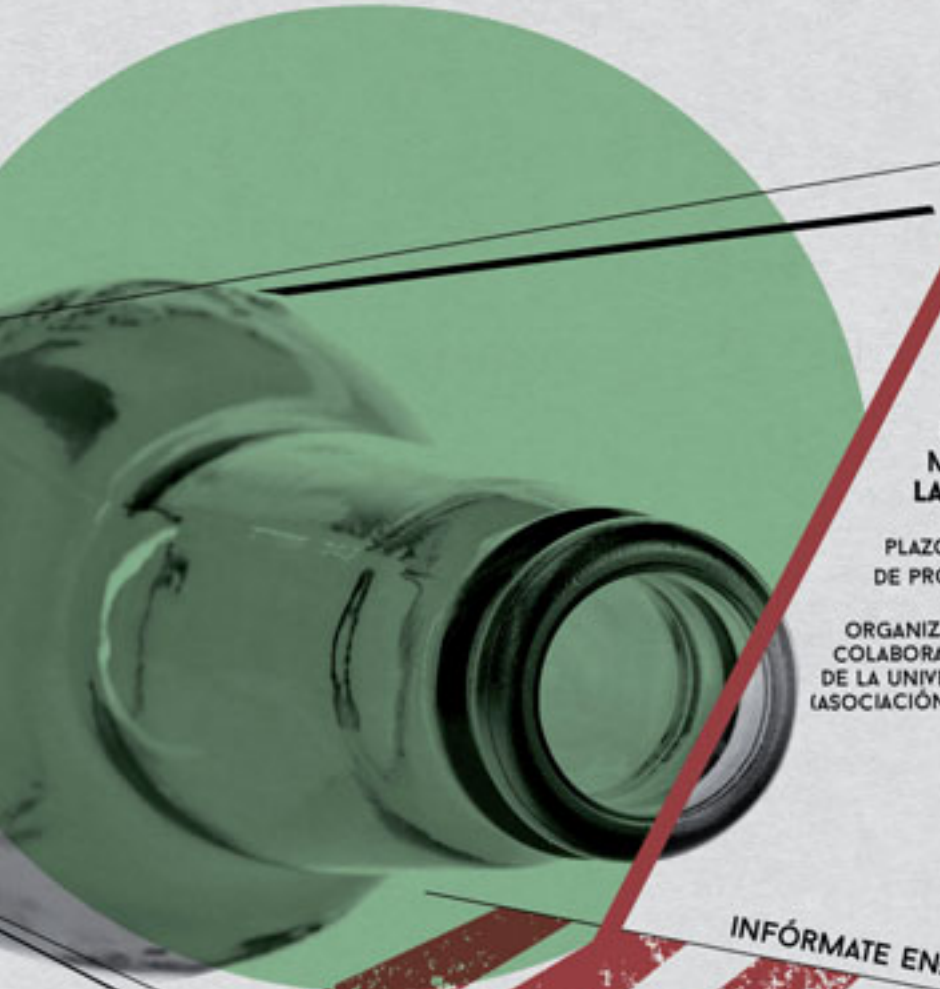
El mayor reto consistía en adaptarse a los rápidos cambios de la empresa y al rápido crecimiento de la misma. Además, había que integrar un gran número de nuevas tecnologías para incorporar nuevas funcionalidades que aportaran de forma efectiva valor a la empresa, a la vez que se mantenía la compatibilidad con los antiguos clientes y funciones.





VIDRALA DESIGN CONTEST

MASTER GLASS



PARTICIPA EN LA 1ª EDICIÓN DEL CONCURSO DE DISEÑO DE ENVASES DE VIDRIO Y CONVIÉRTETE EN UN AUTÉNTICO MASTERGLASS.

TÚ O TU EQUIPO PODRÉIS GANAR **UN VIAJE A MILÁN** (CAPITAL MUNDIAL DEL DISEÑO) Y **VISITAR LA FÁBRICA ITALIANA DE VIDRALA**.

PLAZO LÍMITE DE PRESENTACIÓN DE PROYECTO: **15/06/2016**

ORGANIZA: VIDRALA
COLABORAN: FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE DEUSTO Y EIDE (ASOCIACIÓN DE DISEÑADORES DE EUSKADI)

INFÓRMATE EN: MASTERGLASS.VIDRALA.COM

ORGANIZA:

vidrala

COLABORAN:

Deusto
Facultad de Ingeniería
Ingeniaritza Fakultatea

eide
ASOCIACIÓN DE DISEÑADORES DE EUSKADI
EUSKADIKO DISEINUGILEEN ELKARTEA

Amaia Mendez Zorrilla

Coordinadora del Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

Los Premios Liberalización 2015 premian los proyectos de dos estudiantes de la Facultad

El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (COITT) ha premiado un año más los proyectos fin de grado de estudiantes de la Universidad de Deusto. En esta ocasión, los galardonados han sido, en la categoría de Sonido e Imagen, Jon Larizgoitia Burgaña y, en la mención de Telemática, Leire López Samaniego; ambos proyectos dirigidos por la profesora e investigadora Begoña García Zapirain. Los estudiantes nos cuentan su experiencia:

¿Qué os ha aportado la realización de vuestro proyecto?

Jon Larizgoitia: Me ha aportado una visión global de un proyecto de ingeniería de telecomunicaciones. He aprendido a diseñar y desarrollar una herramienta *software*, teniendo que resolver los problemas que se han ido planteando a lo largo del proyecto.

Leire López: A mí me ha servido para ver que el desarrollo de sistemas basados en ICT no tienen por qué centrarse solo en los jóvenes, ya que hasta las personas que no han tenido acceso a ellos son capaces de utilizarlos sin mayor dificultad. Además ves que a los usuarios les hace ilusión ver tecnologías nuevas, que alguien está desarrollando un producto para ellos… y eso te hace seguir con más ímpetu en el desarrollo de la aplicación.

¿Qué ha supuesto para vosotros recibir este premio?

J.L.: La verdad es que me ha pillado un poco por sorpresa. Es un reconocimiento al trabajo realizado y a las horas invertidas para que este saliera adelante, y estoy muy contento.

L.L.: Ver como todo el tiempo y esfuerzo que hemos invertido da sus frutos en forma de un premio a nivel nacional da una gran satisfacción. Además soy consciente de que este premio es de gran importancia en mi CV.

Los premiados durante el acto de entrega de premios

Estáis cursando el Máster en Ingeniería de Telecomunicación, ¿cuáles son vuestros planes?

J.L.: Ahora intento aprovechar este periodo para aprender nuevos conceptos y tecnologías que espero me sirvan en el futuro. Creo que es buen momento para descubrir otras áreas de investigación dentro de las telecomunicaciones y aprender a utilizar nuevas tecnologías.

L.L.: Yo actualmente sigo desarrollando el proyecto en el departamento DeustoTech-Life y mi intención es seguir con la misma temática que en el TFG durante el máster. De hecho, tengo previsto acudir el año que viene de Erasmus a la Universidad de Groningen para desarrollarlo.

Otros premios

Los premiados, junto a la Decana Inés Jacob, en la entrega de premios en Madrid

Estudiantes de ingeniería reciben dos de los premios académicos otorgados por AECOC

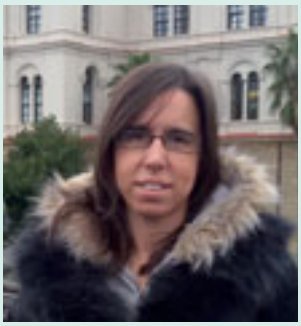
La Facultad de Ingeniería ha obtenido dos de los 6 premios académicos que otorga anualmente la Asociación de Empresas del Gran Consumo (AECOC). Por un lado, el equipo de Deusto Moto Team, con su propuesta de diseño y creación de una moto ecológica para el transporte urbano de mercancías, ha alcanzado el máximo reconocimiento en la categoría de Tecnología Aplicada. Por su parte, el alumno Juan Carlos Gietz ha obtenido el Áccesit de Supply Chain, por el desarrollo de una herramienta para mejorar la gestión de la cadena de suministro a través de su Proyecto Fin de Máster.

La entrega de los galardones se llevó a cabo el 17 de noviembre de 2015 en el Casino de Madrid, en un evento que congregó a asistentes de primer nivel del ámbito empresarial, institucional, cultural y académico de nuestro país.

La Universidad de Deusto premia a sus alumnos más brillantes

Con el objetivo de diferenciar a sus alumnos con mejores expedientes académicos, la Universidad de Deusto entrega anualmente los Premios Fin de Carrera a los mejores de cada promoción. Los mejores estudiantes del curso 2013-2014 fueron los siguientes: en el campus de San Sebastián, Cristina Yáñez Vidal y, en el de Bilbao, Julen de la Torre Galán, Juan Carlos Gietz Jiménez, Aimar Rodríguez Soto, Ramón Javier García Arrabal, Jon Zarrajería González de Aspuru y Ander Mijangos Ríus. Los seis primeros recibieron a su vez los premios de la Fundación Vicente Mendieta y Lambarri, que también premia la excelencia académica.

Todos ellos recibieron su galardón en un acto celebrado en el Paraninfo de la Universidad coincidiendo con la festividad de Santo Tomás de Aquino.



Gorane Esteban, segundo Premio Nacional Fin de Carrera

La getxotarra Gorane Esteban, titulada en Ingeniería en Organización Industrial, ha quedado segunda en los Premios Nacionales de Fin de Carrera de Educación Universitaria, los galardones oficiales más prestigiosos concedidos anualmente por el Ministerio de Educación. Estos premios, que reconocen a los estudiantes con mayor brillantez —para optar a ellos se exige una nota media mínima de 8 o 9, en función de la titulación— suponen una dotación económica de 3.300 euros para los primeros, 2.650 para los segundos y 2.200 para los terceros, además de un gran reconocimiento de carácter oficial. Gorane ya obtuvo el premio UD Fin de Carrera, que se otorga al mejor de cada promoción.

PUBLICIDAD

MAIER

Cooperación educativa

Cristina Giménez Elorriaga

Relaciones Universidad - Empresa

Forotech 2015, un encuentro entre universidad, empresas y sociedad en general en torno a la tecnología de vanguardia

ForoTech es un foro de encuentro entre la universidad, la empresa, los estudiantes y el público en general en torno a la importancia de la ingeniería y la tecnología, que pretende transmitir la pasión por la ciencia y visualizar el mundo en el que nos adentramos, y al mismo tiempo concienciar sobre la importancia de la tecnología y la innovación en la economía del presente y el futuro.

Con la colaboración de un destacado plantel de patrocinadores cuadro, ForoTech hace hincapié en la innovación como requisito ineludible para el futuro de las empresas. La decidida apuesta de las empresas y entidades colaboradoras por el apoyo a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto ha abierto un camino de colaboración que esperamos pueda ir dando lugar a nuevos proyectos beneficiosos para ambas partes.

El programa de estas jornadas de 2015, de inscripción gratuita, ha incluido conferencias de directivos y profesionales de entidades tecnológicas, foros de debate, una exposición tecnológica, un ciclo de cine y tecnología y actividades diversas, como desayunos de emprendedores, talleres, visitas a laboratorios y sesiones para centros educativos. ForoTech se dirige tanto al sector empresarial e investigador como a los estudiantes y al público en general, a quienes se pretende acercar la realidad del trabajo tecnológico y de investigación, fomentando de esta manera las vocaciones tecnológicas, especialmente entre el alumnado de primaria y secundaria.

La III Edición de Forotech, inaugurada por nuestro rector José María Guibert y por nuestra decana, Inés Jacob, otorgó el Premio Ada Byron a Asunción Gómez, investigadora de la inteligencia artificial y una de las expertas más reconocidas a escala internacional en el campo de las tecnologías semánticas. El accésit lo obtuvo la investigadora de Deustotech, Begoña García Zapirain. Destacó asimismo la participación de figuras de reconocido prestigio como María Ferreras, directora de Alianzas Estratégicas de Youtube; Agustín Saez, director de la División de Industria y Transporte de Tecnalia; Carlos Hernández Paradela, senior manager de Accenture Digital; Jorge Posada, director adjunto de Vicomtech-IK4; Alfonso Ganzabal, managing director del área Sisteplant Innovative Technologies; Tomás Iriondo, director general de la Asociación de Industrias de las Tecnologías Electrónicas y de la Información del País Vasco-GAIA, y Óscar Rozalen, director del Área de Asesoramiento Estratégico en Tecnología de Deloitte. Destacar el éxito del foro «Big Data» moderado por José Luis del Val y Alex Rayon, así como la incorporación de la temática «Diseño & Industría 4.0».

Junto a la relevante presencia de invitados, ForoTech está logrando una creciente presencia en medios de

El evento ha celebrado ya tres ediciones con un creciente reflejo en los medios de comunicación

comunicación, Internet y redes sociales. En su última edición, las diversas actividades organizadas tuvieron su reflejo en despachos de las agencias Efe y Europa Press, noticias y reportajes en periódicos como *El Correo*, *Deia*, *Gara*, *El Mundo* y *Estrategia Empresarial*, además de varios periódicos extremeños que reflejaron la concesión del Premio Ada Byron a una investigadora nacida en aquella comunidad. También aparecieron reseñas en las ediciones digitales de *El Correo*, *El País*, *El Economista* y RTVE, y las menciones en páginas webs y blogs se acercaron al centenar.

En radio, fue especialmente notorio el protagonismo de ForoTech en el espacio «Hoy por Hoy» de Radio Bilbao-Cadena SER, que dedicó un programa completo a informaciones y entrevistas relacionadas con las diversas actividades de esta Semana Deusto de la Ingeniería y la Tecnología. El programa, retrasmitido en directo, se sitúo físicamente en el corazón de nuestra Exposición Tecnológica que este año contó con 14 iniciativas y una variadísima gama de talleres tecnológicos que albergaron a nada menos que 500 estudiantes. Un año más, orgullosos de poder aportar nuestro grano de arena en la difusión de la tecnología y la ciencia que tanto nos apasiona en la facultad.

COORGANIZADOR

DEUSTO - INGENIERÍA

PATROCINIO ORO:

IK4
FUNDACIÓN SABADELL

PATROCINIO PLATA:

CIMUBISA
PANDA
EJIE
AYUNTAMIENTO BILBAO
DFB
GOBIERNO VASCO (EMAKUNDE)
VIDRALA
MICROSOFT
INGETEAM

PATROCINIO BRONCE:

ACCENTURE
DELOITTE
EUSKALTEL
BILBAO EKINTZA
FOMENTO SAN SEBASTIAN
MEETABOUT - TECHABOUT
GOOGLE

COLABORADORES:

DEUSTOTECH
TECNALIA
GAIKER
INNOBASQUE
ALZOLA

Creadores / LAB:

EDUROBOTICS
CREATIVITIC
CAMPS TECNOLÓGICOS
W! DESIGN
DEUSTO FABLAB

Nerea Pozo Pazos

Comunicación
Ingeniería

Entrevista a Asunción Gómez Pérez, Premio Ada Byron 2015

Asunción Gómez Pérez (Azuaga-Badajoz, 1967) se licenció en informática por la Universidad Politécnica de Madrid (1991), doctorándose en la misma universidad en 1993. Ha realizado estudios post-doctorales en el prestigioso Knowledge Systems Laboratory de la Universidad de Stanford, en Palo Alto (California) y tiene un Máster en Dirección y Administración de Empresas. Desde 2007, es Catedrática de Universidad en el Departamento de Inteligencia Artificial de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos de la Universidad Politécnica de Madrid. Además, es fundadora y directora del grupo de investigación de Ingeniería Ontológica, uno de los más destacados en el panorama estatal de la investigación en informática. Asunción ha participado en numerosos proyectos de investigación y sus contribuciones en libros y revistas superan ampliamente el centenar.

Lo primero, enhorabuena por el premio. ¿Cómo sienta recibir un galardón que reivindica la participación femenina en el ámbito científico?

Es un verdadero honor haber recibido este premio. Es un reconocimiento a más de veinte años de una carrera investigadora y profesional intensa. El premio no es solamente a título individual, sino también es de todos los integrantes del grupo que dirijo en la Universidad Politécnica de Madrid y de mi familia que me ha apoyado. Supone una satisfacción muy grande para todos.

Acto de entrega del II Premio Ada Byron

Las mujeres empiezan a abrirse camino en un área tradicionalmente protagonizada por hombres. ¿Cómo se percibe el papel de la mujer en la ingeniería actual?

Aún siendo muy limitado el número de mujeres en ingeniería, se observa una tendencia creciente, con más mujeres en puestos de dirección. Como los cambios tecnológicos discurren en periodos muy cortos de tiempo, se deben crear instrumentos que permitan a las mujeres, especialmente a las jóvenes, seguir activas y en primera línea en sus trabajos. También se deben fomentar acciones, como las realizadas en la Universidad de Deusto, para acercar las ingenierías a los adolescentes y favorecer así el incremento de vocaciones femeninas.

Su trabajo como investigadora se centra en la ingeniería ontológica. ¿Cómo la definiría?

El término «ontología» en informática hace referencia a la creación de vocabularios y modelos consensuados que permiten el intercambio de información y datos. Aunque las ontologías facilitan la comunicación hombre-máquina, las ontologías están pensadas para que las máquinas «hablen» e intercambien datos entre ellas, incluso en diferentes idiomas. Los programas informáticos pueden utilizar ontologías para una variedad de propósitos. Es decir, si un programa utiliza la palabra «paciente», otro usa el término «enfermo», y otro emplea «gaixoa», todos ellos podrían intercambiar datos de una persona porque sabrían que los tres significan lo mismo, aunque sea en diferentes idiomas.

¿Qué es una web semántica? ¿Y qué ventajas proporciona?

La Web semántica es una extensión de la Web. En la Web, las personas utilizan redes sociales, buscamos

«Hay que fomentar acciones que favorezcan el incremento de vocaciones femeninas»

y accedemos a documentos, noticias, servicios bancarios, compramos por internet, etc. En la Web Semántica los ordenadores procesan e interpretan los contenidos, sin intervención humana, los comparan, enlazan y agregan, facilitando al usuario, entre otros, la búsqueda, la navegación y el análisis de la información existente de una forma más eficiente.

¿Cómo cree que evolucionarán las webs en el futuro?

Las webs tradicionales basadas en documentos están evolucionando hacia unas webs de datos en las que la navegación se realiza sobre datos que están enlazados con otros datos. Un ejemplo significativo es el nuevo portal Web (datos.bne.es) de la Biblioteca Nacional de España, que proporciona nuevas formas de acceso a los catálogos y a los documentos de la biblioteca utilizando tecnologías semánticas y de datos enlazados. Estas tecnologías se están utilizando en otros dominios y con otros fines, como la vigilancia tecnológica, la apertura de datos del sector público, ciudades inteligentes, salud, etc.

Como experta en Inteligencia Artificial, ¿podría darnos algún ejemplo?

La Inteligencia Artificial está presente en muchos de los programas y aplicaciones que utilizamos de forma cotidiana. Cuando vemos en directo un partido de tenis, las técnicas del ojo de halcón utilizan técnicas de análisis de imagen. Otro ejemplo es el análisis de voz y la traducción de textos entre diferentes idiomas que podemos utilizar en nuestros teléfonos o los sistemas de procesamiento del lenguaje, que extraen información automáticamente de páginas Web. En las redes sociales, también se está utilizando la Inteligencia Artificial para conocer los sentimientos que las personas transmitimos. Es a través de técnicas de Inteligencia Artificial como algunas empresas conocen nuestros gustos y hábitos, y nos envían publicidad personalizada después. Además, existen sistemas especializados en responder preguntas, como Watson, que ganó un concurso en el que competía con adversarios humanos y respondía preguntas del entrevistador. Por supuesto, también la robótica, tema preferido de Inteligencia Artificial en los medios de comunicación.

Breves

Cristina Giménez, coordinadora de Forotech, durante su intervención

Se presenta una nueva edición del Premio Ada Byron en San Sebastián

El 28 de octubre se presentó el Premio Ada Byron 2016, en el campus de San Sebastián de la Universidad de Deusto. La jornada, englobada bajo el título «Mujer y Tecnología», contó con la presencia de Aspegi y Forotech (Universidad de Deusto) y estuvo protagonizada por la conferencia «Investigación e Innovación en la salud y calidad de vida: casos de éxito», impartida por la investigadora Begoña García Zapirain, Premio Áccesit Ada Byron 2015.

Este premio, concedido por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto, busca reconocer la figura profesional de la mujer dentro del mundo de la tecnología.

Presentación del acto en el Centro Cultural Lugaritz

Cine y Tecnología

Al día siguiente, 29 de octubre, tuvo lugar una nueva jornada tecnológica, en este caso bajo el lema «Cine y Tecnología». Durante la sesión, se proyectó la película *Trascendence* (2014), protagonizada por Johnny Depp y Morgan Freeman, y posteriormente se llevó a cabo un coloquio abierto a todos los asistentes. El acto, celebrado en el Centro Cultural Lugaritz (San Sebastián), contó con la presencia de expertos científicos en la denominada Inteligencia Artificial.

Ambas actividades de divulgación tecnológica formaron parte de la Semana de la Innovación 2015, Donostia Week Inn, gracias a la colaboración entre Forotech y Fomento San Sebastián con el objetivo conjunto de divulgación científica a través de formatos alternativos.

Jorge Beschinsky

CEO Cegasa
Portable Energy

Recuperar la historia

Ahora que tanto se escribe y habla de la formación dual, esa que supone enseñar al futuro profesional en el contexto mismo de la empresa, cabe recordar, por aquello de hacer justicia, que no estamos inventando nada.

Un superficial recorrido por la memoria de siglos pasados nos pone en nuestro sitio y advierte de que esa apuesta por esa formación ya la inventaron con gran éxito en el pasado. La fórmula del maestro y el aprendiz está más vigente que nunca.

Esa es la esencia del acuerdo suscrito entre la **Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto y Cegasa Portable Energy**. Queremos que los talentos emergentes trabajen con nuestros «maestros» y que de esa interacción surjan proyectos tangibles y potenciemos profesionales brillantes, listos para su incorporación al mercado laboral.

Somos una empresa de base tecnológica cuyas raíces se hunden en Oñate y Vitoria. Y tenemos la gran suerte de contar cerca con un centro universitario muy potente del que nutrir de savia nueva esa raigambre. No solo estamos convencidos de generar riqueza y valor para la sociedad de nuestro entorno, sino que además es objetivo prioritario de Cegasa P.E. contar con todos aquellos agentes locales para que las sinergias entre unos y otros sumen a favor de la competitividad de cada uno.

En virtud de este acuerdo, tres estudiantes de último curso de grado de la institución académica desarrollarán sus Proyectos Fin de Grado bajo la codirección de investigadores de ambas instituciones y podrán compartir el día a día con nuestro departamento de I+D+i y focalizarse, en esta ocasión, en la optimización del funcionamiento de vehículos eléctricos.

Optimización que podremos evaluar en la construcción de una moto eléctrica a cargo de **Deusto Moto Team**. Este prototipo, en el que ya se está trabajando, nos servirá como banco de pruebas de los desarrollos alcanzados y competirá con proyectos similares impulsados por universidades de toda Europa en *e-mobility* en la competición internacional Smart Moto Challenge, que tendrá lugar en Barcelona en julio de 2016.

Esta cooperación académico-empresarial posibilita que los estudiantes seleccionados resuelvan, mediante sus proyectos, problemas tecnológicos reales

atendiendo a su vez las necesidades de los mercados. Es decir, estos proyectos podrán y deberán dar respuestas viables, realizables, eficaces y eficientes a las exigencias del cliente.

Los tres proyectos seleccionados, como ya apuntaba, están enmarcados en la *e-mobility* y trabajarán sobre aspectos fundamentales para su aplicación práctica como son: el modelado térmico del sistema de almacenamiento de energía, que nos permitirá ajustar el funcionamiento del producto gracias al diseño virtual de la batería de una moto; el desarrollo de los circuitos electrónicos de control; y las comunicaciones remotas, que nos permitirán conocer el estado de la batería en tiempo real.

Estas líneas de trabajo están encaminadas a optimizar el funcionamiento de vehículos de tracción eléctrica eliminando el consumo de combustibles derivados del petróleo, reduciendo la emisión de CO_2 a la atmósfera y reduciendo el nivel de ruido en zonas urbanas.

Una de sus grandes utilidades prácticas es poder dotar a un *city car* o a una moto de una tecnología solo al alcance hasta ahora de vehículos de mayor tamaño. En Cegasa P.E. somos pioneros en el desarrollo de estas soluciones que, por otra parte, favorecen la aparición de nuevos modelos de negocio en tanto se mejora la batería y se monitoriza su funcionamiento llegando a conocer cuándo ha de cargarse, cuándo ha de someterse a mantenimiento o cuánta vida le resta.

En definitiva, y tras escuchar lo que dice el mercado, tenemos grandes expectativas fijadas en el almacenamiento de energía. El futuro y nuestro crecimiento pasan por esa apuesta. Así lo evidencia tanto la importante inversión que hemos realizado en nuestra planta de Oñate, construyendo la nueva línea de montaje para *battery packs*, como el establecimiento de una red de colaboraciones con las fuentes de conocimiento local, que amplían y enriquecen aquellas que nuestro equipo de I+D+i mantiene con los principales centros tecnológicos de referencia europeos.

Estamos convencidos de que la tecnología es un factor disruptor en la evolución de nuestro negocio. Estamos convencidos de que empresa y universidad deben caminar juntos. Maestro y aprendiz deben recuperar la historia.

Breves

Horizon 2020 aprueba tres proyectos de DeustoTech-Internet / Deustek

DeustoTech-INTERNET de la Universidad de Deusto desarrollará tres proyectos aprobados por Horizon 2020, el mayor programa de investigación e innovación de Europa. Dichos proyectos se denominan «City4Age», «SIMPATICO» y «GreenSoul».

El primero, **«City4Age»**, va a hacer frente a los retos de investigación asociados a la vida activa asistida y las ciudades inteligentes para dar lugar a Ciudades de Ambiente Asistido, las cuales ayudarán a la población de edad avanzada en sus interacciones diarias con el entorno urbano. El segundo, **«SIMPATICO»**, se ocupará de la necesidad de ofrecer una experiencia más eficiente a empresas y ciudadanos en su interacción diaria con la Administración Pública, proporcionando una entrega personalizada de los servicios electrónicos y promoviendo una participación activa de las personas. Por último, **«GreenSoul»** persigue conseguir una mayor eficiencia energética en edificios públicos cambiando la forma de utilizar la energía que consumen los dispositivos compartidos y personales.

PUBLICIDAD

IBERDROLA

Alberto de la Calle Vicente

Coordinador del Grado de Ingeniería en Organización Industrial

La colaboración empresarial y el muro invisible

La colaboración está de moda. También en el contexto. No hace falta hacer mucho esfuerzo para encontrar numerosos foros e iniciativas con la colaboración empresarial como reclamo. El interés puede deberse a dos cuestiones relacionadas entre sí: las características del entorno competitivo y la estrategia empresarial. Por un lado, el entorno competitivo con sus altos niveles de incertidumbre y complejidad no hace sino más acuciante la necesidad de ir más allá de las paredes de una empresa para buscar capacidades complementarias que permitan mejorar el posicionamiento estratégico de una organización. Por otro, la externalización de procesos, la internacionalización, la innovación abierta, el flujo tenso o producción ajustada son, entre otras, algunas estrategias empresariales que abocan a las empresas hacia una mayor dependencia de sus proveedores o clientes. Esta dependencia hace necesario dar un paso más y trascender las relaciones basadas en la ley de mercado, la de la compra-venta, hacia modelos de relación colaborativa.

Sin embargo, y pese a su relevancia estratégica, son todavía pocas las empresas que consiguen aprovechar el potencial de la gestión de las relaciones empresariales. Por cada ejemplo positivo, como los conocidos casos de Toyota y su base de proveedores, Procter & Gamble y Wal-Mart, o Zara y su cadena de suministro, son muchos más los ejemplos de fracasos. Entonces surge la pregunta, siendo un tema tan interesante y con un impacto potencial tan importante en el desarrollo de ventajas competitivas: ¿por qué es tan difícil colaborar con éxito?

Imagen de Venessa Miemis (CC by-nc-sa)

Parece que existe un muro invisible y difícilmente franqueable compuesto por factores que pueden condicionar y hacer fracasar una estrategia colaborativa. Gran parte de estos factores son consecuencia de los modelos mentales existentes. Modelos que se alimentan de los prejuicios y experiencias pasadas y que contribuyen a que la empresa vea al resto de empresas e incluso en ocasiones a sus propios clientes como adversarios. Además, estos modelos son desde los que se formulan las estrategias empresariales y sobre los que se va construyendo la cultura empresarial, con lo que resulta extremadamente difícil salir de este círculo. En este sentido es importante iniciar dos líneas de trabajo: una, las personas; la otra, el desarrollo de una visión compartida y de largo alcance.

La colaboración no es algo que se pueda automatizar, depende de personas y, por ende, de sus conocimientos y sobre todo de sus habilidades. Es cierto que se está produciendo un cambio en este sentido; las empresas demandan profesionales además de con conocimientos técnicos, con capacidades para trabajar en equipo, llegar a acuerdos con proveedores, para entender y acompañar a los clientes. Esta demanda es una necesidad actual, pero lo va a ser todavía más en el futuro y algunos artículos ya apuntan en este sentido: «Companies See "Massive Shift" in Search for Supply Chain Talent» (*The Wall Street Journal*, 22 de Mayo de 2015).

Por otro lado, es difícil hablar de colaboración si no existe una base común de entendimiento. Evidentemente, también esto depende de la habilidad de las

Imagen de Venessa Miemis (CC by-nc-sa)

personas responsables de la colaboración, pero es que además debe existir una base, una necesidad, una oportunidad, un riesgo u otro elemento cuya visión comparten. La colaboración es en esencia un esfuerzo, una inversión con el horizonte en el largo plazo. El filósofo, pensador y ensayista José Ortega y Gasset escribió: «La civilización no dura porque a las personas solo les interesan los resultados de la misma: los anestésicos, los automóviles, la radio. Pero nada de lo que da la civilización es el fruto natural de un árbol endémico. Todo es resultado de un esfuerzo. Solo se aguanta una civilización si muchos aportan su colaboración al esfuerzo. Si todos prefieren gozar el fruto, la civilización se hunde». En un estudio desarrollado en el grupo de investigación de Organización y Logística de la Universidad de Deusto hemos llegado a demostrar que este esfuerzo, esta inversión, repercutirá en una parte importante, en la capacidad competitiva de la organización y en la mejora competitiva del conjunto de su cadena de valor.

Imagen de Yoel Ben-Avraham (CC by-nc-sa)

Breves

Basque Industry 4.0

Basque Industry 4.0: encuentro sobre la Cuarta Revolución Industrial

El pasado 14 de octubre se celebró en el Palacio Euskaduna el Basque Industry 4.0, el *meeting point* de la industria vasca en el que se busca fomentar la adaptación de las empresas al imparable proceso de integración de las tecnologías en los procesos productivos. Esta segunda edición incluyó una gran variedad de intervenciones, así como de experiencias internacionales, con el objetivo de reforzar la apuesta de la industria vasca por el desarrollo de la Industria 4.0. La Universidad de Deusto fue uno de los más de 800 agentes empresariales, industriales y tecnológicos que participaron en la jornada, mediante la exposición de sus proyectos y formación en torno a la cuarta revolución industrial, por la que tanto apuesta mediante sus titulaciones.

Entre los asistentes, cabe destacar la presencia de Arantza Tapia, consejera de Desarrollo Económico y Competitividad del Gobierno Vasco, encargada de abrir la jornada, y Wolfgang Wahsler, director del Centro de Investigación Alemán en Inteligencia Artificial (DFKI).

PUBLICIDAD

+GAIA

Gaiarekin bat egiñda

Sumamos en Gaia

Mikel Uribe Moreno

Profesor de Ingeniería en Organización Industrial

El trabajo de equipo en el ámbito de la ingeniería

En ocasiones, cuando encontramos abundante literatura sobre un tema en concreto, es posible que tengamos ante nosotros un asunto complejo sobre el cual los distintos autores intentan buscar enfoques diferentes y, tal vez por ello, nos ofrecen soluciones que en ocasiones son ingeniosas, geniales e incluso originales.

Siguiendo el tan actual término de «el internet de las cosas» es sencillo comprobar que la entrada «Trabajo en equipo» nos regala 41 millones de resultados en google y, en el caso de que nos paseemos por alguna librería, biblioteca o tal vez Apple store o Amazon (más acorde para los tiempos actuales) es fácil encontrar títulos como *Remando juntos*, *Trabajo en equipo para dummies*, *Effective teamwork*, etc.

Por ello me atrevo a afirmar que el trabajo en equipo, sus dinámicas y sus múltiples enfoques han sido, son y serán uno de los temas con mayor impacto y motivo de estudio desde el ámbito de las organizaciones.

En un contexto de organizaciones globalizadas, la tecnología juega un papel importante en el acercamiento y estandarización de procesos. La utilización incorrecta de la misma nos puede acercar lo lejano pero alejar lo cercano y tal vez por ello los pequeños matices organizacionales dan lugar a aquellas ventajas competitivas que se convierten en claves en el desarrollo y supervivencia de las propias organizaciones.

«El trabajo en equipo exige pasar del ego-system al eco-system: del yo al nosotros, del nosotros al todo».

Azucena Vega

La creación y correcta gestión de los grupos de trabajo, que con desarrollo y facilitación puedan convertirse en equipos, y posteriormente en equipos de alto rendimiento, es uno de los aspectos que junto con la multiculturalidad, diferencian a las actuales organizaciones punteras.

En un mercado en el que se contrata por aptitud y se despide por actitud o, más bien, por ausencia de ella, el trabajo en equipo es una de las competencias clave que se trabaja desde el inicio en la formación de los futuros ingenieros. Atrás quedan las viejas discusiones que trataban de diferenciar entre las llamadas «competencias duras» frente a las «blandas» y su influencia en el éxito profesional.

En palabras de un buen amigo y mentor: «la interpretación de los datos presentes en los análisis, cuentas de resultados, indicadores etc., puede presentarse relativamente sencilla, no sin embargo, lo que implica generarlos».

Algo similar ocurre en el caso de solicitarle al lector que visualice un equipo que considere exitoso e identifique los factores de su éxito. Liderazgo compartido, objetivos bien definidos, roles diferenciados…serán probablemente conceptos que utilizaremos para referirnos a estos factores.

No obstante, el desafío se complica si nos centramos, más que en el qué, en el cómo.

Haciendo referencia a las palabras de Warren Bennis «La belleza es difícil de definir, pero fácil de reconocer si uno la ve» y partiendo de esta premisa intentamos que los alumnos sepan identificar aquellos aspectos clave en la formación y desarrollo de equipos de trabajo.

Comunicación, motivación, mediadores emergentes, definición de objetivos, retroalimentación, autoconocimiento, modelo IMOI, Teoría U, reflexividad, Roles Belbin etc., son algunos de los conceptos que trabajamos para poder identificar con criterio científico eso que reconocemos pero que nos cuesta definir para finalmente poder pasar a la acción.

Es en el hacer cuando, utilizando las técnicas estudiadas, generamos equipos de trabajo equilibrados según las funciones y aplicamos el equilibrado según los roles Belbin.

Por medio de la facilitación guiada y ayudados de dinámicas de grupo intentamos que los grupos se conviertan en equipos, introduciendo la reflexividad, entendiendo esta como la capacidad del propio equipo de analizar y evolucionar en su forma de trabajar.

Todo ello con el objetivo final de que los futuros ingenieros vivencien el trabajo en equipo desde todas sus perspectivas, desde la definición de los objetivos y funciones hasta los mecanismos internos que deben de desarrollarse dentro del mismo. El éxito en la creación de un equipo no está asegurado pero, en ausencia de este, el análisis del propio fracaso da en muchas ocasiones claves importantes.

Las teorías y dinámicas en un entorno universitario no dejan de ser pruebas en entornos controlados y nuestro desafío sigue estando en preparar profesionales que se adapten de manera adecuada y rápida al mercado laboral. Por ello, todos los años grandes profesionales de empresas como Grupo Ormazabal, ITP, WOP, Sisteplant, etc., nos acompañan para mostrar lo que significa hoy el trabajo en equipo en estas organizaciones y su manera de afrontarlo y potenciarlo como característica diferenciadora.

Por último, me gustaría agradecer a todos los alumnos y profesionales que permiten que cada año las experiencias sean diferentes y enriquecedoras dando lugar con su entusiasmo e implicación a conclusiones en eso que tratamos de definir como el trabajo de equipo en el ámbito de la ingeniería.

PUBLICIDAD

accenture

Alto rendimiento. Hecho realidad.

Jose Luis del Val

Catedrático del Departamento de Telecomunicaciones

Industria 4.0: la transformación digital de la industria

El término **industria 4.0** se creó en Alemania para hacer referencia a la transformación digital de la industria, también conocida como «Fábrica Inteligente» o «Internet industrial».

El avance incontenible de Internet ha tenido un impacto radical en la economía y en la sociedad del siglo XXI. La convergencia de las **tecnologías de la información (TIC)** con la **sensórica** y la **robótica** han transformado la internet tradicional en **internet de las cosas (IoT).** El resultado en la industria ha sido un nuevo modelo organizativo y un cambio disruptivo en la industria que algunos denominan la «cuarta revolución industrial». La industria está sometida a una gran presión sobre su competitividad y una robotización aún más intensiva se contempla hoy como oportunidad para reducir costes. Pero, además, han cambiado los intereses de los clientes; los nuevos mercados se basan en la **personalización** y la creación de **nuevos productos y servicios innovadores**. Los clientes están más dispuestos a pagar por la **experiencia** o el **servicio** que por el producto en sí. Por ello la industria necesita añadir al producto servicios nuevos, experiencia individualizada, capacidad de actualización, lo que pasa por añadir **software y conectividad** a cualquier producto. La industria 4.0 da respuesta a ambas exigencias y ofrece a Europa la oportunidad de recuperar buena parte de la industria que se perdió en las últimas décadas.

Figura 2. Bases tecnológicas de la industria 4.0

Tecnologías básicas en que se sustenta la industria 4.0

La industria 4.0 se sustenta en un conjunto de tecnologías clave que, combinadas, posibilitan un nuevo modelo industrial:

La **internet móvil** y la **comunicación M2M** son la base de **IoT**. Permiten intercambiar información entre sistemas y productos, capturar datos, coordinar sistemas y desplegar servicios remotos. Al mismo tiempo, este aumento de conectividad lleva a la necesidad de proteger los sistemas industriales de las amenazas a la seguridad.

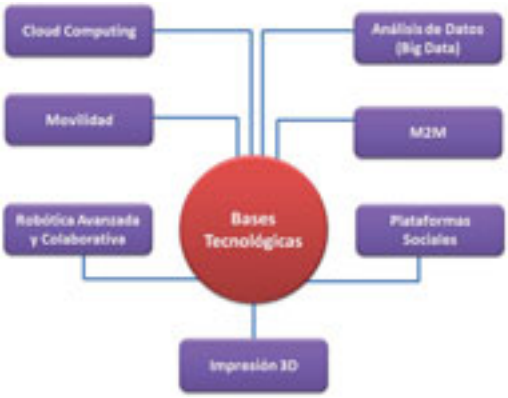


Figura 1. La cuarta revolución industrial

El **análisis de datos (Big Data)** permitirá identificar patrones e interdependencias, encontrar ineficiencias e incluso predecir eventos futuros. Las aplicaciones e infraestructuras ofrecidas en la **nube (Cloud Computing)** y pagadas por uso (*as a service*) harán posible el flujo masivo de datos y su análisis con una flexibilidad sin precedentes. La **impresión 3D (Fabricación Aditiva)** permite producir objetos tridimensionales a partir de modelos virtuales facilitando crear prototipos, fabricar productos personalizados y una producción descentralizada.

Los sistemas basados en la **realidad aumentada** permitirán proporcionar a los trabajadores información en tiempo real para mejorar la toma de decisiones e incrementar la seguridad. Los **robots colaborativos** serán capaces de trabajarán con seguridad

junto a los seres humanos, aprendiendo de ellos y ofreciendo autonomía, flexibilidad y cooperación.

Además de la fábrica física, conectada e inteligente, puede construirse una réplica virtual para simular procesos de fabricación completos.

La fábrica inteligente

La fábrica inteligente es el resultado de la fusión de los mundos virtual y físico.

Las piezas base son los **productos inteligentes,** caracterizados por disponer de electrónica, *software* embebido y conectividad. Se denominan **sistemas ciber-físicos** (**CPS**) y tienen capacidad de interactuar con otros sistemas (**M2M**) y con humanos. El *software* les permite **auto-gestionarse** y tomar **decisiones descentralizadas**. Equipados con **sensores** captan información sobre su entorno, su uso y estado que pueden proporcionar a quien lo fabricó o gestiona su servicio. Sobre los CPS pueden ofrecerse **servicios inteligentes** y establecer nuevos modelos de negocio, aprovechando combinaciones innovadoras de servicios inteligentes para incrementar la creación de valor, aguas arriba o abajo de la cadena de valor.

Estos mismos principios se aplican a las máquinas que los fabrican, los **sistemas de producción ciber-físicos** (CPPS), que constituyen la «Fábrica Inteligente». Son máquinas con capacidad de **comunicación**, **personalización, adaptación al entorno** y **flexibilidad**.

La **cadena de suministro inteligente y conectada** es otra pieza central en la Industria 4.0. Los flujos físicos se replican en una imagen virtual a través de materiales y piezas etiquetadas con RFID. A lo largo de la cadena de suministro, los CPS generan datos

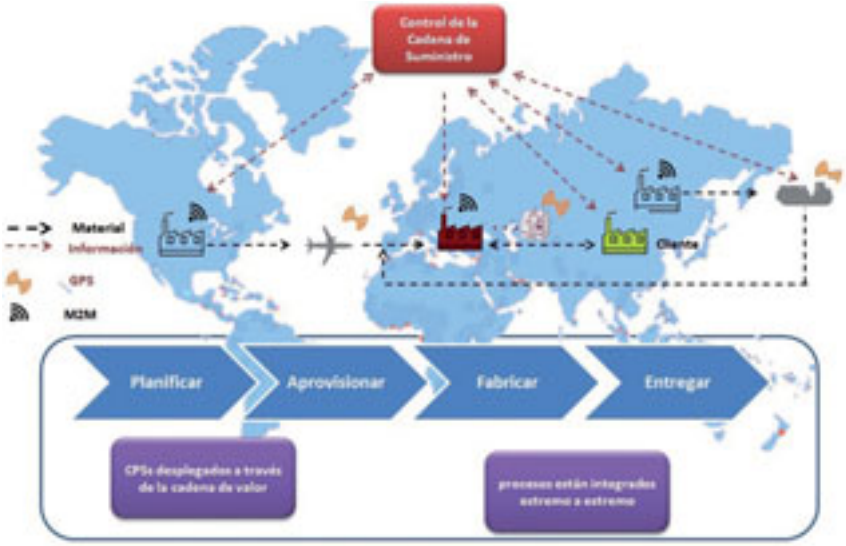


Figura 3. La cadena de suministro conectada

sobre su posición y estado. La digitalización permite automatizar los procesos e identificar al producto a lo largo del proceso. La visibilidad de los movimientos en la red de suministro permite reconocer ineficiencias y riesgos, aumentar la robustez y la capacidad de respuesta a incidencias, incrementar la fiabilidad y disminuir los costes. El resultado es una cadena de producción donde cada sistema es capaz de obtener la información que necesita. La fábrica se convierte en una red de agentes que toman decisiones optimizadas. La producción puede organizarse según un modelo donde la capacidad de los sistemas es la oferta y la demanda surge de las órdenes que deben atenderse. Cada CPPS puede decidir su programa de producción en base a su tiempo de procesamiento, las fechas de entrega u objetivos de beneficio o sostenibilidad. Gracias a su autogestión, productos y máquinas inteligentes se vuelven invisibles a los operadores y solo precisan atención cuando precisan mantenimiento.

PUBLICIDAD

Deloitte.

¿Sabías que...?

Alberto Sendín Escalona

... el **telégrafo óptico** fue el antepasado del telégrafo eléctrico del siglo XIX

El inventor del telégrafo óptico fue Claude Chappe a finales del siglo XVIII. El primer nombre que Chappe asignó a su invento fue el de «taquígrafo», pero A.F. Miot de Melito le convenció de que era más adecuado el nombre con el que ha pasado a la historia. Seguramente coincidimos en la apreciación.

... el telégrafo fue superado por el **teléfono**

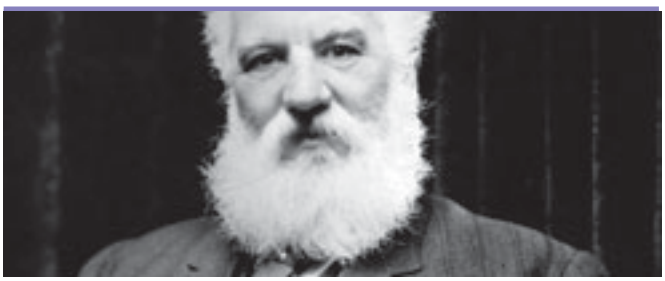
No todo el mundo «creyó» en la utilidad del teléfono desde el primer momento. Aunque Sir William Thompson (Lord Kelvin) lo describía en 1876 como «*the greatest by far of all the marvels of the electric telegraph*», en 1877 Richard Culley, ingeniero jefe de la oficina de correos del gobierno británico, opinaba tras analizar la información de que disponía que «*the telephone appears to be even more limited than I first supposed it*».

... el concepto, y sobre todo, la implementación de las **centrales telefónicas automáticas**, capaces de encaminar las llamadas de teléfono sin intervención humana, se debe a Almon B. Strowger

Este inventor patentó en 1890 el primer sistema automático de telefonía, como consecuencia de la fuga de negocio que le suponía en su empresa de pompas fúnebres que la mujer de su competidor trabajara en la central telefónica como operadora. Tras confirmar que las llamadas a su compañía funeraria se desviaban a su competencia, decidió diseñar y construir una central que no necesitara intervención humana. Recibió muchas críticas por ello, por la pérdida de empleo que suponía para las operadoras.

... el telégrafo óptico dio paso al **telégrafo eléctrico**

Una de las más épicas historias del telégrafo eléctrico tiene que ver con el tendido del primer cable transatlántico que unió Europa con América. Este proyecto, que duró nueve años, fue posible tras cuatro expediciones diferentes, y acabó finalmente con dos cables tendidos casi a la vez.



... se suele recordar la primera parte de la **conversación telefónica** entre A.G. Bell y su ayudante T.A. Watson

En la primera llamada telefónica, desde un ático a la planta baja del mismo edificio, Bell le dijo a Watson: «*Mr. Watson, come here, I want you*»; lo que no se suele citar es la respuesta: «*I can hear you; I can hear the words*». 40 años después, en la primera llamada transcontinental en los EE.UU., Bell reprodujo exactamente su parte de la conversación; sin embargo, Watson respondió: «*It will take me some time to get there*».

... se reconoce a Gugliermo Marconi como el inventor de la **radio**, con logros tan sorprendentes para la época como la comunicación inalámbrica entre Europa y EE.UU.

Este logro no tenía explicación física y, sin embargo, Marconi fue capaz de explotar comercialmente «su invención». En 1909 recibió el premio Nobel; en su discurso de recepción reconocía sin ambages que «*many facts connected with the transmission of electric waves over great distances still await a satisfactory explanation*». En esa época aún se especulaba con la existencia de la Ionosfera, y sobre su influencia en el logro de Marconi.

Breves

Miembros de las diferentes entidades durante su visita a Deusto Fablab

Deusto FabLab abre sus puertas a empresas

Durante el otoño de 2015, hemos recibido a un numeroso grupo de empresas, a lo largo de tres jornadas, una por mes, interesadas en conocer nuestro recién inaugurado Deusto Fablab, en concreto, y, en general, las posibles vías de colaboración Universidad- Empresa.

Un total de 28 empresas, entre las que destacamos Gescrap, Idom, Vidrala, Euskaltel, Gamesa, ITP, Arteche, IK4, así como clúster empresariales como AIC, HEGAN y asociaciones empresariales como FVEM (www.fvem.es/es/).

Queremos destacar el interés que los nuevos proyectos Universidad-Empresa de nuestra facultad están suscitando, con ya numerosos proyectos de colaboración en marcha.

Cartel promocional de la feria

La Facultad de Ingeniería se suma a la Maker Faire Bilbao

Del 20 al 22 de noviembre se celebró en Bilbao la feria de tecnología Maker, que llegaba por primera vez a España tras su paso por Nueva York, San Mateo (California) o Roma. Más de 100 proyectos, entre los que destacaban talleres, conferencias o exposiciones, se acogieron en la antigua fábrica de Galletas Artiach, situada entre los antiguos pabellones industriales de Zorrozaurre.

Esta feria, protagonizada por diferentes tipos de tecnologías creativas de fabricación digital y bajo la premisa *Do It Yourself* (DIY), contó con las ponencias de dos profesores de la Facultad de Ingeniería: Szilard Kados, responsable del recién inaugurado Deusto FabLab; y Diego Casado, doctorando y profesor ayudante de la Facultad. Ambos se sumaron a tecnólogos destacados a nivel mundial como el fundador de la plataforma Arduino, David Cuartielles; el inventor de la impresora 3D *low cost* más utilizada, Josef Prusa; y el impulsor del MIT Devices Lab, José Gómez Márquez.

Exposición presente en el claustro de la universidad

Basque Living 2015, lugar de encuentro para el diseño

El diseño vasco y la Universidad de Deusto se unieron a la arquitectura británica en un evento internacional llamado Basque Living, que se celebró en el claustro de la universidad en el mes de noviembre. Unos 35 arquitectos de Reino Unido, procedentes de potentes estudios londinenses, visitaron Bilbao en busca de nuevas ideas y referencias, en un evento con el que la Facultad de Ingeniería confirmaba su apuesta por la formación en Diseño Industrial.

El Basque Living, cuyo objetivo era crear un lugar de encuentro entre la industria vasca del diseño y los arquitectos, diseñadores y otros agentes creativos, tuvo lugar en plena celebración de la Bilbao-Bizkaia Design Week que aunaba una gran variedad de actividades en la ciudad.

Estudiantes de la universidad durante la competición en Alcañiz

Jornada Honda Day - Motorcycles and Future Mobility

Durante la Semana Santa, estudiantes de la Facultad tuvieron la oportunidad de asistir al mundial de Superbikes en Alcañiz gracias a la invitación de Honda. Meses antes se les propusieron unos retos para conocer las ideas y propuestas de los alumnos y posteriormente tuvieron que exponer sus trabajos ante los profesionales de la empresa. Como colofón al proyecto, pudieron disfrutar del campeonato desde dentro, acompañados por un ingeniero de Honda. Pasaron la mañana en el MotorLand, con pase para *paddock* y acceso al *hospitality*. Conocieron así a los pilotos de Honda y presenciaron las carreras tanto desde la grada como en los propios *boxes* del equipo. Una gran experiencia en la que pudieron ver de primera mano el trabajo de los técnicos e ingenieros en el sector del motociclismo.

TENSION
HW

Investigación

Objetos Digitales Educativos

Iratxe Menchaca Sierra

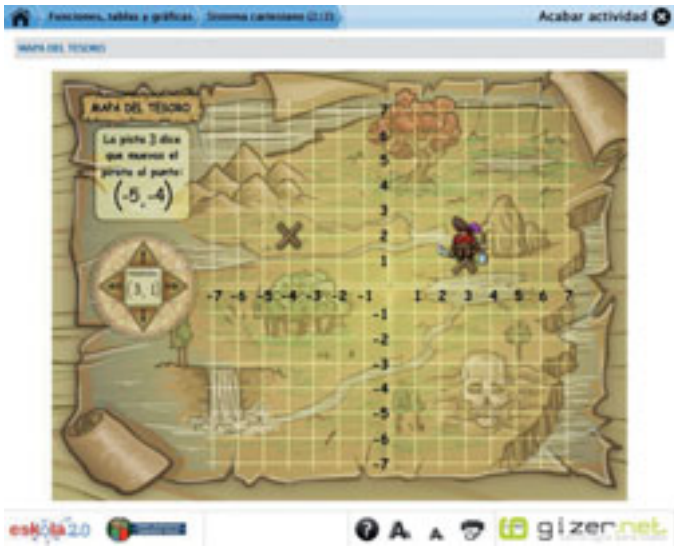
Investigadora de DeustoTech Learning

El grupo de investigación DeustoTech Learning lleva varios años diseñando material educativo interactivo en las distintas áreas STEM (siglas en inglés de «Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática»). Más concretamente, en los últimos 4 años ha diseñado Objetos Digitales Educativos (ODE) para las asignaturas de Matemática (6.º de Educación Primaria) y de Tecnología (1.º a 4.º de Secundaria). Estos ODEs tienen como objetivo facilitar a los alumnos la comprensión de los contenidos curriculares de estas áreas, así como apoyar al profesorado en la didáctica de las asignaturas. Asimismo, trabajamos con los centros educativos para identificar nuevas necesidades e inquietudes de profesores y alumnos sobre la utilización de la tecnología en contextos reales de aprendizaje y fomentar el interés de los alumnos hacia las áreas STEM.

Materiales didácticos para Educación Primaria y Secundaria

Los Objetos Digitales de Aprendizaje consisten en contenidos educativos digitales e interactivos, estructurados en secuencias didácticas, que han sido diseñados con un objetivo pedagógico y que se pueden utilizar en diferentes contextos educativos. Hay dos características fundamentales de los ODE: la reusabilidad, entendida como la capacidad de reutilizar un mismo objeto educativo en diferentes contextos; y la granularidad, como la capacidad de cada elemento constituyente de un ODE de tener validez educativa propia. Son materiales interactivos que se pueden utilizar en el aula de manera complementaria a otros recursos en la didáctica de una asignatura, también pueden ser utilizados por el alumnado a modo de refuerzo o por el docente de manera autónoma, seleccionando solo aquellos recursos que sean de su interés o que faciliten la didáctica. En ese sentido, la aplicabilidad de los ODEs es muy amplia y variada. Además de estas características, los ODEs diseñados por DeustoTech Learning son inclusivos, ya que garantizan la igualdad de oportunidades de todo el alumnado para participar en el proceso de aprendizaje. Esto se consigue gracias al apoyo de toda la información textual con recursos multimedia, o la adaptación a diferentes ritmos de aprendizaje mediante actividades complementarias y de refuerzo.

Los ODEs han sido diseñados en el marco de la convocatoria del departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco para la creación de material didáctico interactivo, llamada actualmente EIMA 2.0. En un primer proyecto (2009-2011), desarrollamos ocho secuencias



Juegos interactivos para Matemáticas de 6.º de EP

didácticas de Tecnología para primero de la ESO y otras ocho de Matemática para sexto de primaria. Posteriormente se han completado con otros ODEs de Tecnología para segundo, tercero y cuarto de la ESO.

Tecnologías que facilitan el aprendizaje

Para el diseño de los ODEs se ha conformado un equipo multidisciplinar de pedagogos, profesores en activo de las asignaturas, tecnólogos, diseñadores gráficos, etc. La colaboración entre estos expertos ha permitido integrar en el diseño de los ODEs un amplio abanico de tecnologías dentro de un planteamiento curricular abierto, flexible y coherente. Por ejemplo, el uso de recursos multimedia facilita la explicación y demostración de conceptos y fenómenos, también sirven como refuerzo positivo, como elemento motivador e incluso como alternativa accesible para personas con diversidad funcional específica. Las simulaciones y los escenarios de realidad virtual permiten al alumno conocer fenómenos con los que puede interactuar. La integración de herramientas de la web 2.0 como Blogger (www.blogger.com), Wikispace (http://www.wikispaces.com) o Glogster (www.glogster.com), entre otros, trabajan la dimensión social del aprendizaje. Y, además, la utilización en algunos casos de componentes lúdicos actúa como elemento motivador y favorece la adquisición de aprendizajes significativos en los estudiantes. Además de estas tecnologías, se han cuidado otros aspectos como la atención a la diversidad, el diseño de una interfaz intuitiva o la accesibilidad a los recursos.

El repositorio de Agrega

El fin último de estos materiales es que puedan ser utilizados por todos los profesores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Para ello es necesaria la existencia de repositorios que se encarguen de difundir estos materiales y de dar acceso gratuito a los profesores de cualquier centro educativo. En este sentido, contamos con el repositorio Agrega (http://agrega.hezkuntza.net/), una federación de repositorios de contenidos educativos que da servicio a alumnos, docentes y familias para que puedan acceder a estos objetos de aprendizaje en cualquier momento y desde cualquier lugar. Agrega integra un motor de búsqueda categorizado según el árbol curricular, por niveles educativos, áreas de conocimiento, etc.

Actualmente estamos trabajando en el diseño de un nuevo ODE dirigido a la asignatura de Biología y Geología de 1.º de Bachillerato y en esta ocasión se apuesta por una metodología basada en el aprendizaje por indagación y en el desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes. La principal aportación tecnológica de este proyecto es generar minijuegos educativos contextualizados en el área de la biología y geología, pensados para trabajar nociones básicas de programación y habilidades como la sistematización, el pensamiento abstracto o el modelado.

Animaciones sobre electromagnetismo y máquinas térmicas para Tecnología de 2.º de la ESO

Alberto Sendín Escalona

Profesor del Departamento de Telecomunicaciones

La radio en la vida cotidiana

Las **ondas electromagnéticas**, a las que también nos referimos como radiofrecuencia o radiación electromagnética en el ámbito de las telecomunicaciones, son un fenómeno que no solemos relacionar con muchos de los aspectos de nuestra realidad cotidiana. Sí que hay aparatos que asociamos claramente con las ondas (la telefonía móvil y el wi-fi, p.ej.), pero hay dispositivos en los que su uso pasa desapercibido (los mandos de garaje o los juguetes infantiles, entre otros).

Las ondas electromagnéticas son un fenómeno natural, producido por la variación de las cargas o de las corrientes eléctricas. Las ondas, y no solo las electromagnéticas, tienen como elemento útil su **propagación**; esto es, las ondas son capaces de transportar energía de un lugar (en que se genera y transmite) a otro (en que se recibe y se utiliza). Estas se clasifican según su **frecuencia** de funcionamiento, y en función de ella se propagan más o menos lejos, con más o menos dificultad, y con más o menos capacidad de transportar energía. La frecuencia se mide en **Hercios (Hz)** en honor a Heinrich R. Hertz, experimentador alemán que demostró a finales del siglo XIX la existencia de las ondas electromagnéticas que predijo James C. Maxwell.

Figura 1. Seguramente ya no sabríamos vivir sin la telefonía móvil

Las ondas electromagnéticas están presentes en muchos de los dispositivos que utilizamos habitualmente (y si consideráramos el fenómeno de la inducción incluido en la radiación electromagnética, virtualmente en todos los dispositivos eléctricos). La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) fija los usos de los diferentes rangos de frecuencia, y los países a nivel nacional los consolidan definitivamente en lo que es considerada «su» propiedad, el **espectro electromagnético** en su zona geográfica (ver el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias publicado en el *Boletín Oficial del Estado* [1]).

La **radio** comercial utiliza en la clásica OM (Onda Media) diferentes frecuencias para las diferentes cadenas de radio entre los 526,5 y los 1.606,5 kHz; y en la FM (Frecuencia Modulada) entre los 87,5 y los 108 MHz. La **televisión** comercial utiliza el rango de frecuencias (canales) de entre 470 a 862 MHz (con ciertos cambios que aún no han acabado, fruto del «ordenamiento» de los canales para los sistemas de telefonía móvil y televisión a nivel europeo).

La **telefonía móvil** también utiliza el espectro electromagnético, en bandas de 900 MHz a 2,6 GHz. La **telefonía inalámbrica** doméstica usa las frecuencias de 31 a 1.900 MHz de los sistemas DECT actuales. Los **walkie-talkies** de los juguetes infantiles o de aplicaciones más profesionales utilizan la frecuencia de 446 MHz (PMR446 [2]).

Dentro del ámbito más incuestionablemente moderno y de conectividad digital, encontramos las redes **wi-fi**. Dentro de las bandas conocidas como ICM (Industrial, Científicas y Médicas, ISM en inglés) cuyo exponente más extendido se encuentra a nivel mundial en torno a las bandas de 2,4 GHz y de 5,8 GHz, estos sistemas conectan nuestros ordenadores, *tablets* y *smartphones* entre ellos y a **Internet**, inalámbricamente. Esta misma banda de frecuencias, la utilizan los sistemas **bluetooth** para conectar nuestros «manos libres» a los teléfonos

Figura 2. Los hornos microondas utilizan una frecuencia próxima a los 2,4 GHz

móviles en vehículos y auriculares, y los *smartwatch* para conectarse localmente a los *smartphones* [3]; y sorprendentemente, también nuestros **hornos microondas** domésticos.

Las ondas electromagnéticas están también en los controles a distancia de los **juguetes teledirigidos**, en el **aeromodelismo**, y en las **consolas de videojuegos**. Los **intercomunicadores** y monitores de **vigilancia** a bebes o similares funcionan últimamente también en 2,4 GHz. Las habituales **estaciones meteorológicas** domésticas utilizan las bandas de 433 o 868 MHz para comunicar con sus sensores que se instalan en el exterior, y utilizan la señal de difusión en 77,5 kHz del reloj atómico de Frankfurt [4], que también utilizan muchos **relojes** de pulsera, para ponerse en hora de forma automática.

En el ámbito más profesional, la radiofrecuencia se usa en aplicaciones desde la simple apertura de las **puertas de los garajes**, hasta la ayuda a la **navegación de la aviación**. Otras muchas aplicaciones diversas usan diferentes bandas: los **radares de carretera** en la banda de 77-81 GHz; los sistemas de apoyo a las emisoras para la **gestión de flotas** (radiotaxis), en bandas de VHF típicas como la de 150 MHz; el sistema **GPS** en banda de 1.559-1.610 MHz; los **micrófonos inalámbricos,** en 30 MHz (uso doméstico) y otros en VHF. Las aplicaciones conocidas como de «bucle inductivo» funcionan en varias bandas de frecuencia por debajo de 30 MHz para aplicaciones en sistemas de **etiquetado** automático, **control de acceso**, dispositivos **antirrobo**, detectores de **proximidad**, **identificación** de animales y de objetos, ayudas **auditivas e implantes médicos** activos. Tampoco podemos olvidar las bandas asociadas a los **radioaficionados** y similares.

Las ondas electromagnéticas forman parte de nuestro entorno desde hace más de un siglo: su utilización habitual hace que en muchos casos su uso y relevancia pase desapercibida. Sin embargo, nuevas utilizaciones de las diferentes frecuencias, así como los despliegues de las redes que las utilizan, llaman de vez en cuando nuestra atención. Recordemos cuando esto ocurre, los beneficios que nos aportan.

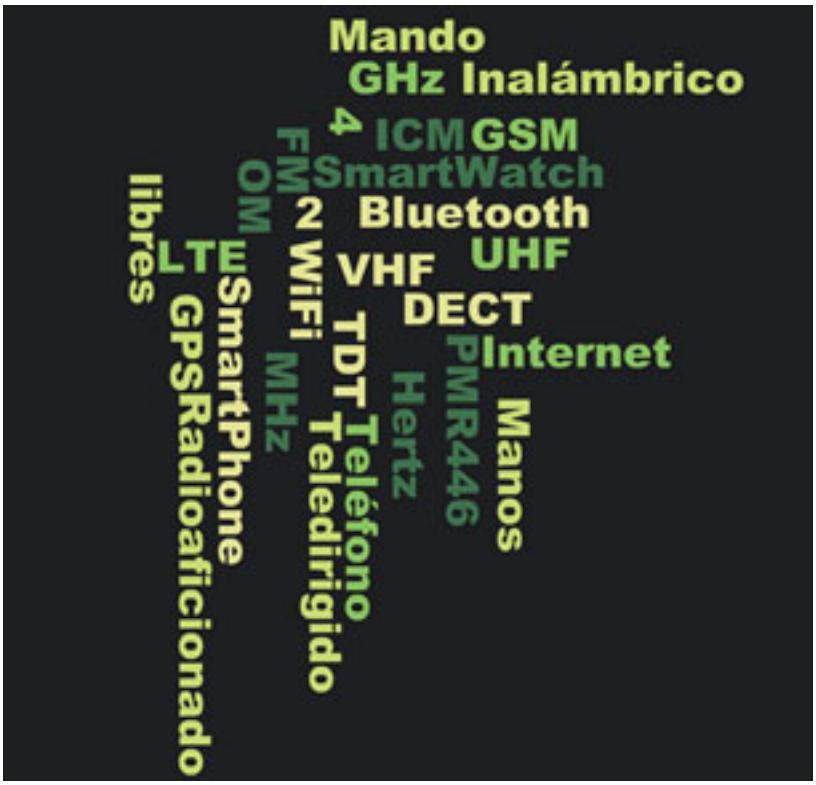
Referencias

[1] http://www.minetur.gob.es/telecomunicaciones/Espectro/Paginas/CNAF.aspx

[2] https://thewalkietalkie.wordpress.com/pmr446/

[3] http://www.computerworld.com/article/2919013/android/android-wear-on-wi-fi-using-a-smartwatch-without-a-phone-nearby.html

[4] https://www.ptb.de/cms/en/ptb/fachabteilungen/abt4/fb-44/ag-442/dissemination-of-legal-time/dcf77.html



Grupo DeustoTech-LIFE / eVIDA

El proyecto Shark se presentó el día 3 de diciembre, Día Internacional de la Discapacidad

El proyecto Shark ha sido financiado por el programa Gaitek (2013-2015) del departamento de Industria de Gobierno Vasco. En él participan la asociación Fekoor, la empresa Kernet y el grupo DeustoTech-LIFE/eVida de la Universidad de Deusto.

Con motivo del acto organizado por Fekoor el 3 de diciembre en Bilbao como celebración del *Día Internacional de la Discapacidad*, se presentó el primer prototipo del juego que recoge la interacción a través del movimiento del jugador en un entorno virtual que simula la localización en tres lugares diferentes: Egipto, Nueva York y Argentina.

La historia que han diseñado tanto las propias personas con discapacidad como los desarrolladores de Deusto es inclusiva. Comienza en el futuro con una invasión alienígena que ha dejado a la humanidad con discapacidad y sin recuerdo alguno de su vida anterior, a causa de los experimentos que han hecho con humanos. La única opción es volver al pasado a través de un portal dimensional que se encuentra en Gaztelugatxe, para buscar respuestas en la época actual.

«Es tras verles jugar, cuando me doy cuenta del gran potencial que tiene este proyecto»

Zelai Sáenz de Urturi

SHARK es un nuevo sistema basado en la implementación de librerías para el desarrollo de *serious games* adaptados y orientados al entorno ocio-rehabilitador, que hagan uso de sensores que recogen las constantes vitales del usuario en tiempo real, consiguiendo así adaptarse a sus necesidades en base a las variables fisiológicas obtenidas. Por sus opciones de customización y personalización, se orienta principalmente a personas con discapacidad física, y más especialmente, a aquellas que utilizan silla de ruedas.

La metodología de diseño de Shark sigue el modelo *User Center Design* (UCD), en el que las personas con discapacidad física de Fekoor han sido una pieza fundamental para tener en cuenta todas las necesidades del colectivo e incluirlas durante el desarrollo del proyecto, y así mejorar la experiencia de usuario. Precisamente ha sido un grupo de personas con discapacidad los que han definido la trama de la historia y sus funcionalidades.

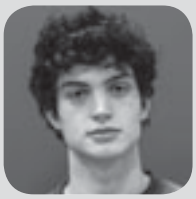
Este proyecto se encuentra en la fase final de su desarrollo y, ya que Shark hace uso del sensor de movimiento Kinect, se pretende potenciar el acceso y la interacción con los videojuegos para todos los colectivos, dando la oportunidad de jugar sin un mando o controlador de juego.

Uno de los integrantes del grupo Shark de Fekoor jugando durante la presentación

Sistema de localización cooperativa para mejorar la seguridad infantil en espacios públicos confinados

Alfonso Bahillo Martínez

Ander Arambarri Soto



Bruno Santamaría Palencia

Unidad de Investigación Mobility, DeustoTech

Mejorar la movilidad de los dependientes, garantizando su protección y seguridad, es uno de los principales retos de las sociedades modernas[1]. Muchas personas dependientes como pueden ser los niños, personas mayores o discapacitados se pierden con facilidad en los centros confinados de gran afluencia de personas, tales como centros comerciales, aeropuertos, museos o estaciones. Sin embargo, como personas dependientes que son, no tienen la capacidad de protegerse a sí mismos, y sus padres o tutores pueden perderlos de vista, con el riesgo que ello conlleva. Lo que hemos desarrollado en este trabajo de investigación aplicada es un sistema de localización cooperativa que monitoriza la posición de los dependientes en tiempo real, garantizando su seguridad y protección. El sistema está formado por unos dispositivos de confianza. Estos pueden ser fijos y de posición conocida (nodos BLE-WiFi desplegados por el centro), o dinámicos y cuya posición es estimada mediante un sofisticado motor de localización (*smartphones* de los padres o tutores). La posición del dependiente se estima dentro del rango de estos dispositivos de confianza. Para ello se le dota al dependiente de una pulsera BLE de bajo coste. Por lo tanto, cuantos más dispositivos de confianza existan (tanto fijos como dinámicos), con mayor rapidez y precisión conoceremos la posición del dependiente. Por su parte, los padres o tutores cuentan con una aplicación móvil desde la cual monitorizan la posición de sus dependientes, pudiendo lanzar un aviso de emergencia a las autoridades competentes en caso de pérdida de uno de ellos. Además, hemos implementado métodos de análisis de comportamiento que nos proveen de una serie de parámetros sobre la relación entre el espacio confinado, el tutor y sus dependientes. Estos parámetros, tales como la distancia entre tutor y dependiente, sus patrones de comportamiento en el espacio confinado, su tiempo de permanencia o sus características, pueden ayudarnos a crear reglas que mejoren la protección y seguridad de los dependientes, tales como identificar los espacios en los que los dependientes se sienten más confusos o atraídos por estímulos externos. Asimismo estas reglas pueden ser extrapoladas a diferentes tipos de usuarios, dependientes y espacios confinados.

Figura 1: Vista de la plataforma web de monitorización (y su arquitectura) de dependientes en espacios confinados

1 Actualmente la mitad de la población mundial se concentra en las ciudades, y para 2050 se espera que aumente a dos tercios.

Unai Hernández Jayo

Jagoba Pérez Gómez

Unidad de Investigación Mobility, DeustoTech

Sistema de aviso *wearable* para la mejora de la seguridad de los ciclistas en el entorno de sistemas vehiculares cooperativos

Según la Dirección General de la Comisión Europea de Movilidad y Transporte, en 2014, se produjeron más de 25.700 accidentes de carretera. Si se analizan estas estadísticas, en el período de 2010 a 2012 el número de muertes de ciclistas aumentó un 6%, siendo el único grupo de usuarios en la carretera cuya tendencia ha empeorado, quizás debido en parte al aumento de la presencia de ciclistas en carretera.

Bajo este contexto, los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) se presentan como una respuesta tecnológica para mejorar la seguridad de los usuarios vulnerables, entre ellos, los ciclistas. En contra de este tipo de soluciones, enfocadas al uso de sensores en la infraestructura, actualmente es reseñable la aparición de sistemas conocidos como *Floating Car Data* (FCD) basados en la extracción de información del sistema GPS integrado en el vehículo a través de terminales móviles y el uso colaborativo de la información mediante plataformas móviles. Los ITS-Cooperativos (C-ITS) son sistemas que permiten el enlace directo entre vehículos (Comunicación V2V) o entre vehículos y la infraestructura (Comunicación V2I o I2V) a fin de que el intercambio de información mejore la seguridad activa en la carretera y la gestión del tráfico.

Por lo tanto, y siguiendo este esquema, en este artículo se presenta un prototipo de aplicación basado en un sistema de aviso *wearable* desplegado sobre un sistema Cooperativo de Seguridad para Usuarios Vulnerables en Carretera (CS4VRU) que permite notificar a los ciclistas la presencia de vehículos próximos

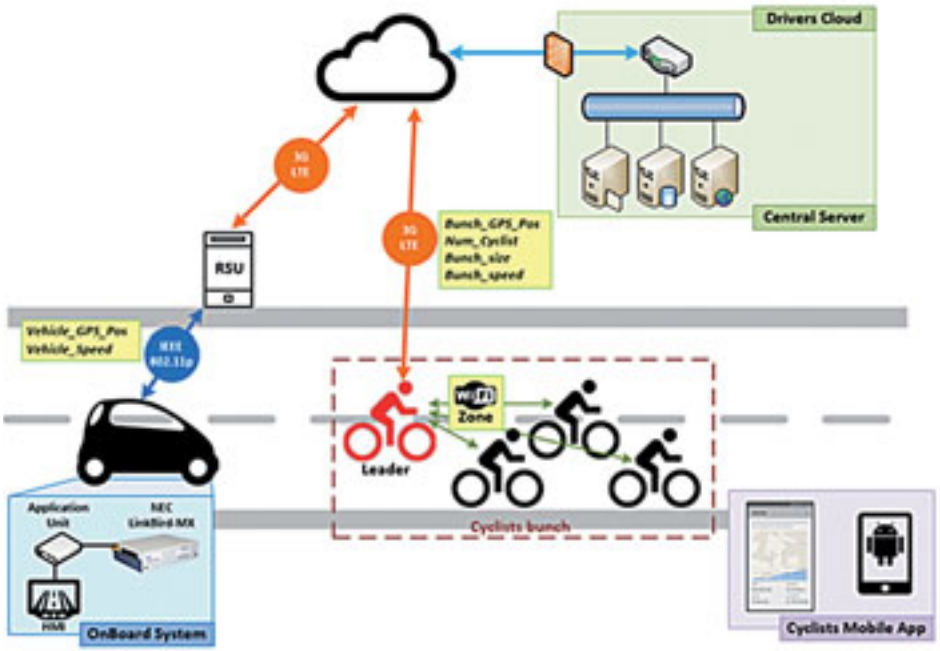


Figura 1. Arquitectura del sistema

gracias a una serie de LED integrados en el casco. Los vehículos y los ciclistas son considerados como sensores móviles que comparten su posición, velocidad y dirección en forma de FCD, con el resto de VRU (ciclistas en este prototipo), avisando a cada uno sobre sus localizaciones para evitar colisiones.

Plataforma CS4VRU

En la plataforma desplegada [figura 1] es donde se implementa una red de comunicación híbrida para intercomunicar todos los agentes involucrados en CS4VRU: ciclistas, vehículos y el servidor central llamado *Driver Cloud*. El objetivo de CS4VRU es avisar a los ciclistas y vehículos sobre la presencia de cada uno cuando están suficientemente cerca, por lo tanto, el HMI integrado en el vehículo y la aplicación que los ciclistas instalan en un *smartphone* (por ejemplo) deben mostrar la posición relativa a los de vehículos y ciclistas, y la distancia al punto en el que se podrán cruzar. Al mismo tiempo, el sistema de alerta *wearable* basado en LED es desplegado en el casco del ciclista usando una combinación de colores para mostrar al ciclista la distancia al punto de cruce con los vehículos, de modo que no tenga que prestar atención a la aplicación desplegada en el *smartphone*. Este sistema es controlado por la aplicación móvil del ciclista por medio de un enlace bluetooth.

Se ha considerado un escenario en el cual varios ciclistas pueden circular solos o en grupo. Bajo esta situación, la aplicación que se ofrece a los ciclistas está lista para crear una red wi-fi privada, en la cual uno de los ciclistas toma el rol de líder. Este se encarga de enviar y recibir información de los servicios desplegados en la *Driver Cloud*. El enlace de comunicación entre ciclistas y la *Driver Cloud* emplea un enlace de datos móvil que puede ser 3G o LTE. En la perspectiva del vehículo, la información sobre la velocidad y la posición GPS de cada uno es reunida por una RSU a través de un enlace IEEE 802.11p. Así mismo, la RSU está conectada al *Driver Cloud* usando un enlace 3G o LTE.

Arquitectura del sistema

El núcleo del sistema es desplegado en el *Driver Cloud* donde los datos que proveen los ciclistas y vehículos son procesados y almacenados en la base de datos. Los módulos diseñados para el CS4VRU son el Módulo de Cálculo de Avisos, el Gestor de Datos de Conductores y el módulo de Comunicación de Conductores. Los elementos principales del sistema son:

— En el caso de los ciclistas, se instala una aplicación android en su *smartphone* que se encarga de dar de alta la aplicación en el *Driver Cloud*. En el caso de un grupo de ciclistas que realizan juntos una ruta, solo el líder se encarga de recibir y reenviar esta información de todo el pelotón.

— Los vehículos acceden al *Driver Cloud* a través de las RSU localizadas en la infraestructura, actuando como puerta de enlace de las comunicaciones, mediante el despliegue de una interfaz IEEE 802.11p para comunicarse con los vehículos y una interfaz LTE conectada al *Driver Cloud*.

— En el casco, una mota Texas CC2541 se encarga de encender o apagar los LED basándose en los mensajes que le llegan desde la aplicación instalada en el *smartphone* del ciclista [Figura 2].

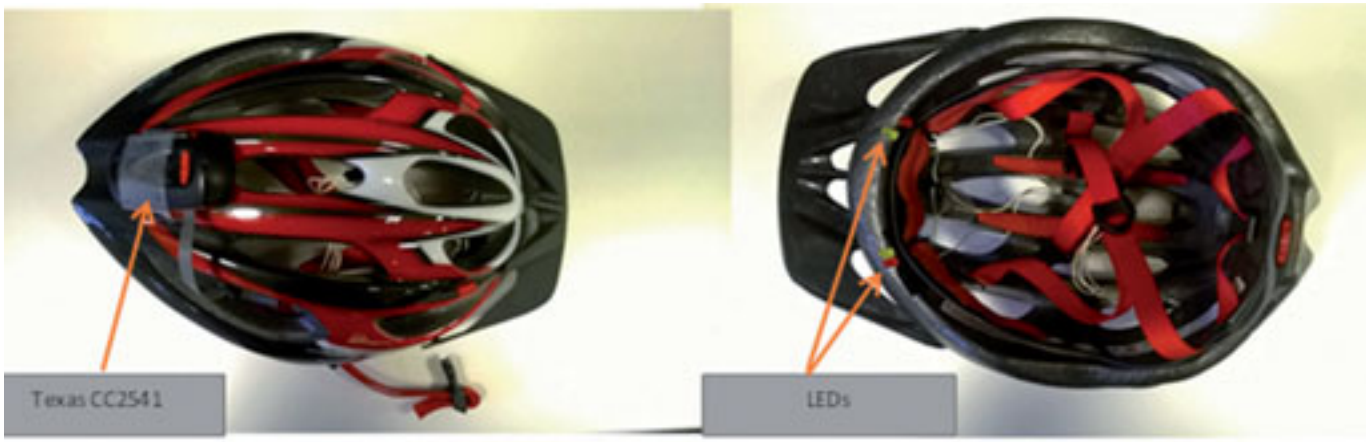


Figura 2. Sistema *wearable* en el casco del ciclista

Alex Rayón Jerez

Director Deusto eCampus y Profesor de la Facultad de Ingeniería

Análisis de Redes Sociales: teoría de grafos, no Facebook

Cuando pensamos en redes sociales, automáticamente nos viene a la cabeza Facebook, Twitter o cualquier otra red social de moda. Pero hay vida más allá. Según Wikipedia, una red social es una estructura social compuesta por un conjunto de actores (individuos u organizaciones) que se relacionan de acuerdo a algún criterio (relación comercial o profesional, parentesco, etc.). Los editores de la Wikipedia, por ejemplo, conforman una red social.

Estos actores y su criterio de relación constituyen un grafo. La teoría de grafos es un campo que mezcla la sociología y las matemáticas (el álgebra de grafos) en el que hay actores o entidades que interactúan. Esto es algo que los topógrafos (cómo enlazar las estaciones de un metro de la manera más eficiente para todas las variables a optimizar —distancia, coste, satisfacción del usuario, etc.—) o los antropólogos (cómo se han relacionado las especies y los efectos producidos unos en otros) llevan muchos años ya explotando. Ahora da el salto al mundo del consumo, la sanidad, la educación, etc.

La importancia de estas relaciones de carácter social ha crecido en los últimos años a medida que han aumentado nuestras conexiones y relaciones. A medida que han crecido las redes sociales en Internet (¿cómo se relacionan mis clientes en Facebook?), ha crecido la influencia de una persona en otra para comprar (los *millenials* confían más en la reputación de sus amigos que en la publicidad de las marcas), las redes de proveedores y clientes han aumentado sustancialmente (por la globalización de la economía y la interconexión internacional), etc., crece el interés por estudiar qué patrones y estructuras pueden descubrirse para incrementar la inteligencia del negocio. Y, así, poder descubrir elementos que, por un lado, ni siquiera estaba estructurado o representado, y por otro lado, el ojo humano a simple ojo «no es capaz de ver».

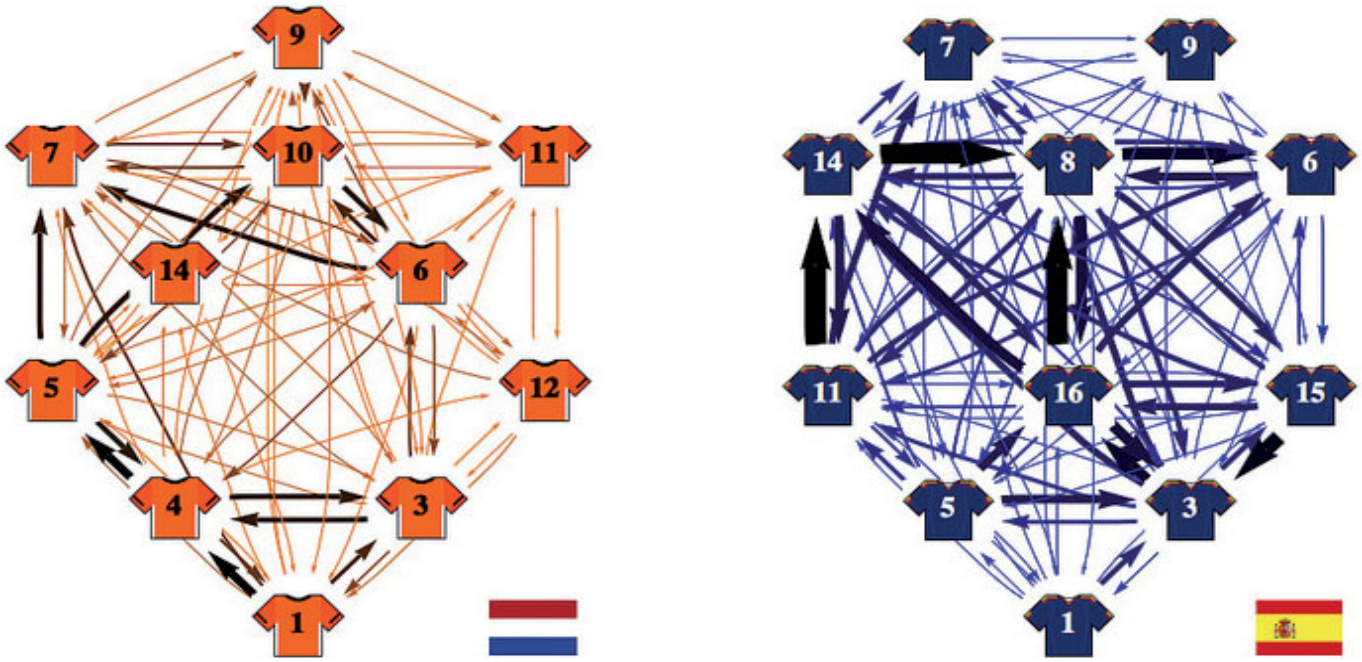


Figura 1: Red social de pases entre los jugadores de España y Holanda en la final de Sudáfrica en 2010
Fuente: https://c2.staticflickr.com/4/3719/13952898494_48c9ea8046_b.jpg

En la medida en que un problema dado puede ser modelado mediante un grafo y resuelto mediante algoritmos específicos de la teoría de grafos, la información que podemos obtener es muy relevante. Esto es lo que ha venido a denominarse el Análisis de Redes Sociales (Social Network Analysis o SNA), también denominado en ocasiones sociometría. Los jugadores de un equipo de fútbol, y su contribución en la consecución del objetivo final a través de los pases entre compañeros, por ejemplo, conforman un grafo.

Representado el grafo, se comenzaría la extracción de inteligencia del mismo. ¿Cuál es el jugador que ha unido más al equipo? ¿Cómo de cohesionado está el grupo? ¿Cuál es el estilo de juego? ¿Qué jugador colabora más y hace que el resto también lo haga? ¿Qué jugador es más individualista? Y un largo etcétera. Usando una herramienta interactiva como Gephi, se puede visualizar, explorar y analizar toda clase de redes y sistemas complejos. Es decir, hacer sociometría. Una herramienta de este tipo nos permitirá obtener diferentes métricas como coeficiente de agrupamiento, popularidad, centralidad, intermediación, *pagerank* o *closeness*. Parámetros matemáticos al servicio de la toma de decisiones. Es decir, el campo del Business Intelligence y el Big Data (dado que a buen seguro acabaremos procesando grandes volúmenes de datos). La teoría de grafos nos dice que Xavi y Xabi Alonso fueron la clave en el campeonato de Sudáfrica para que España ganase, en lugar de Iniesta, autor del gol.

Todo esto ya se está empleando en campos tan diversos como el marketing digital (para la detección de influenciadores entre los seguidores, de especial importancia en la economía colaborativa, donde la reputación *online* es clave de consumo), optimización de rutas de distribución (por ejemplo, la de un taxi, en tiempo real, para evitar congestiones en ciudades como Pekín o New York), conocer los tipos de conversaciones que se mantienen con tu audiencia/comunidad (muy usado en televisión y Twitter), saber cuáles son los *drivers* de compra que más afectan a las decisiones de consumo de tus clientes, evitar fraude por la relación entre las variables que suelen afectar a la decisión de pagar o no, etc.

Otro ejemplo más de grandes volúmenes de datos, que, bien tratados, procesados y puestos en valor, ayuda a las organizaciones a tomar decisiones estratégicas de negocio para su día a día.

Player	C_i	$C_B(i)$	x_i	c_i^w
Casillas	16.52	0.00	3.29	20.46
Piqué	17.32	**3.92**	11.46	30.70
Puyol	16.32	2.86	7.92	27.12
Iniesta	14.60	0.50	8.54	31.03
Villa	8.68	0.50	5.89	23.96
Xavi	**18.28**	1.19	**14.66**	**46.47**
Capdevila	16.54	**6.12**	10.56	29.91
Alonso	17.11	1.19	12.31	**41.69**
Ramos	16.45	2.41	9.02	27.05
Busquets	**18.55**	2.41	**12.99**	35.32
Pedro	3.42	0.00	3.35	16.75

Figura 2: Ci (cercanía), CB(i) (intermediación), Xi (popularidad) y ciw (agrupación) de los jugadores de España, resaltando en negrita los valores más altos para cada uno de estos parámetros (Fuente: https://c2.staticflickr.com/8/7334/13952511013_48c5108ccc_b.jpg)

PUBLICIDAD

Alumni Ingeniería

Verónica Canivell

Vicedecana de la Facultad de Ingeniería

Entrevista a Andoni Garay Barrios, ingeniero industrial por Deusto

Andoni Garay formó parte de la primera promoción de graduados en Ingeniería en Tecnologías Industriales, y después cursó el Máster en Ingeniería Industrial (2015). Durante el máster realizó prácticas en General Electric, donde actualmente trabaja. En su andadura universitaria, Andoni compatibilizó sus estudios con tareas de representación estudiantil, llegando a ser el Delegado de la Facultad de Ingeniería el pasado curso 2014-2015.

«Un ingeniero tiene que tener destrezas para comunicarse, debe defenderse perfectamente en inglés, y ha de saber trabajar en equipo»

¿Cómo recuerdas tu llegada a la universidad y el cambio desde Bachillerato?

Sin duda, el cambio a la universidad supone un salto cualitativo muy importante. Por un lado, cambia la metodología de estudios, ya que el comienzo de una carrera universitaria requiere una dedicación y esfuerzo mayor que en Bachillerato. Lo bueno es que disfrutas de las materias y ya no solo son tareas de aplicación físico-matemáticas de fórmula y resultado, sino que te das cuenta de que la ciencia (álgebra, cálculo, física, química…) orientada al contexto ingenieril, requiere saber aplicar una ley o teorema a los diferentes casos que se plantean.

Por otro lado, supone un cambio de gentes y de ambiente. Juntarse con compañeros procedentes de otros lugares es realmente enriquecedor. Además, todos partimos de un objetivo común que es ser unos profesionales de la ingeniería industrial en el futuro.

Los planes de estudio incluyen competencias como trabajo en equipo, organización del tiempo, uso profesional de lenguas extranjeras... ¿qué importancia tiene esto en la vida profesional?

Un ingeniero no es una persona que se encierra en una habitación y trabaja aislado del mundo. Un ingeniero tiene que tener destrezas comunicativas para relacionarse con su entorno; debe defenderse perfectamente en inglés, ya que es el idioma de la industria y la tecnología, y ha de saber trabajar en equipo. Es fundamental ser estricto con las exigencias del cliente final, por lo que hay que cumplir con plazos, precio y calidad. Todo ello acompañado de una conciencia y responsabilidad ética de su labor y de cómo puede influir en nuestra sociedad.

¿Qué proceso seguiste para contactar con la compañía en la que te encuentras trabajando?

En el caso de los estudiantes del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, se abre un gran abanico de áreas para la realización del PFG: mecánica, electricidad, electrónica, automatización, química industrial, etc.

Yo me decanté por la rama de Ingeniería Eléctrica, dentro del área de generación de energía eléctrica, especializándome en protecciones eléctricas de generadores y transformadores. No fue una decisión sencilla, sino que el contenido de las asignaturas te ayuda a encontrar tu camino. Conseguí tener un contacto con la empresa de General Electric, en Zamudio, que me proporcionaba lo necesario para la realización de un proyecto. Y aquí es cuando realmente comienza todo.

Al finalizar primero del Máster de Ingeniería Industrial, propuse a la propia empresa mi incorporación para complementar así mi PFM en un contexto empresarial. Evidentemente, el PFG me abrió las puertas y fue una carta de presentación digna por los conocimientos técnicos que había adquirido hasta el momento.

Ahora trabajo en el Departamento de Field and Services realizando las configuraciones y pruebas de los

dispositivos, en este caso son relés de protección de GE, que protegen a los generadores, transformadores y barras principalmente.

¿Cómo valoras la formación recibida en la Universidad de Deusto?

Ingeniería Industrial es una carrera en la que conviven áreas muy diversas. Por ello, es vital el equilibrio de estas en el Plan de Estudios de Ingeniería Industrial, con el que el Departamento de Tecnologías Industriales ha conseguido culminar un proyecto educativo y profesional equilibrado, competente y adaptado al contexto industrial actual.

Deusto es garantía de un trato personalizado que facilita la adaptación al mundo universitario de los nuevos estudiantes. Los tutores de primero sirven de gran ayuda para tu adaptación a la que por varios años va a ser tu segunda casa.

Además, la facultad goza de un equipo docente de calidad para enseñar una profesión tan apasionante como la Ingeniería. El hecho de que haya docentes tanto del mundo empresarial como del mundo de la investigación hace que el estudiante adquiera conocimientos muy prácticos y aplicables a lo que actualmente se da en la industria.

Las prácticas de laboratorio, por su parte, permiten ver en vivo y en directo lo que en clases previas el profesor ha demostrado en la pizarra. Sin duda, los laboratorios de la Facultad son una fortaleza para la formación de ingenieros. Por todo ello, yo recomendaría la universidad a todo aquel que quisiese estudiar Ingeniería Industrial.

¿Un mensaje para los actuales estudiantes de la Facultad acerca de ese salto al mundo laboral?

Estoy totalmente seguro de que si una persona es capaz de sacarse una Ingeniería está perfectamente cualificado para incorporarse al mundo laboral, así que estad seguros de vosotros mismos.

Las ingenierías están en continuo desarrollo y avance, así que cada vez aprendes algo nuevo. Continuamente surgen nuevas técnicas, metodologías y mejores aplicaciones informáticas, las cuales hay que saber dominar, para desenvolverse con soltura en un mundo de constante evolución. No hay que tener miedo, ni mucho menos, pero hay que estar dispuesto a aprender.

Andoni con sus compañeros en el simulador que tienen en la empresa

Rebeca Cortázar Goicoechea

Vicedecana de la Facultad de Ingeniería

Que la Fuerza (y Deusto) te acompañen... ¡en tus primeros pasos profesionales!

El último año de carrera es un período especialmente decisivo en la vida de nuestros estudiantes. Un momento de incertidumbre, miedos y decisiones. Después de muchos años en los que el horizonte es estudiar e ir pasando de curso, donde todo está más o menos controlado y es conocido, llega el momento de la verdad. Ese seguir-hacia-adelante-de-manera-fluida, se va acabando.

En Deusto somos muy conscientes de la importancia de las acciones vinculadas a las salidas profesionales y, por ello, comenzamos las actividades de Orientación Laboral, seguimos con el programa de Prácticas Externas y terminamos en Deusto Alumni, servicio que, además de gestionar ofertas de empleo, acompaña a los titulados a lo largo de su vida profesional.

¿Cuestiones, temores, dudas...? Los estudiantes ante la salida al mercado laboral

Miedos razonables, claro. Fruto de un cambio de situación, clave en las vidas de nuestros estudiantes. ¿Quién no ha sentido miedo ante lo desconocido? Muchas veces la duda es que no saben muy bien el tipo de actividad que les gustaría desarrollar y, por lo tanto, hacia qué tipo de empresa dirigirse.

A algunos estudiantes les impone comenzar en determinados puestos y sectores y tienen miedo de cometer un error en la decisión de su primer empleo. A otros les entra la duda de si estarán capacitados para desempeñar determinadas tareas. Muchos se plantean irse a otras ciudades e incluso valoran su salida al extranjero. Y en el momento actual, aunque algunos se hacen la pregunta de cuánto tiempo tardarán en tener un primer empleo, la respuesta es positiva. Los datos que tenemos es que, por lo general, tardan poco.

¿Programa de Orientación Laboral? Por supuesto, en colaboración con Deusto Alumni

El Programa de Orientación Laboral se basa principalmente en un conjunto integrado de talleres que se organizan desde Deusto Alumni. Realmente es un programa de acompañamiento en el que los estudiantes trabajan todo tipo de áreas vinculadas a la mejora de la empleabilidad, sin olvidarnos de la vertiente emprendedora, con iniciativas como la Semana Deusto-Emprende, o la formación para el emprendimiento con DeustoSTART.

Talleres

—Elabora tu CV
—Tu Primera Entrevista
—Descubre y Desarrolla tu Potencial
—CV 2.0 - Búsqueda de Empleo en Redes Sociales
—Avanza hacia tus objetivos profesionales

Además, organizamos encuentros con estudiantes; son reuniones breves en la que tenemos un profesional que nos habla de la empresa en la que trabaja, su actividad, su día a día, etc. Muchas veces son ex estudiantes de la facultad y en estos casos, la labor de orientación es doble. No solo reciben información de una empresa y sector concreto, sino que además entran en contacto con una persona que posee un perfil profesional determinado. Queremos que los estudiantes «visualicen» el futuro, que imaginen que, con el tiempo, podrían ocupar un puesto similar al del invitado. Al fin y al cabo, dicho invitado también ha pasado por las aulas, al igual que ellos.

Además, dependiendo de las temáticas concretas, se organizan «intervenciones en aula». Estas sesiones tienen un contenido relacionado con alguna asignatura de la titulación y se celebran en horario lectivo.

¿El Foro de Empleo y Emprendimiento? Más orientación hacia el empleo

Se trata de un clásico, una tradición en Deusto, uno de los eventos fundamentales de cada curso académico y ya son 12 las ediciones. Es un interesante punto de encuentro con potenciales empleadores. Al visitar el foro se puede entrar en contacto con la realidad de las empresas participantes, informarse sobre su actividad, el perfil profesional que buscan, y por supuesto, dejar el currículum. También se organizan actividades y procesos de selección.

¿Primera experiencia de inmersión laboral? Prácticas en empresa

Todos los estudiantes que lo solicitan hacen prácticas en empresa. Pero, para ello, han tenido que preparar su CV, asistir a su primera entrevista personal y ser aceptados para el puesto seleccionado. El proceso es un «ensayo» de la búsqueda de empleo, pero es que, además, las prácticas son la primera experiencia en el mundo laboral. Y muchas veces, son el camino hacia el primer contrato.

¿Consejos para la incorporación al mundo laboral? Mejorar la empleabilidad

Los estudiantes deben preocuparse por enriquecer su CV mediante las jornadas, seminarios, actividades, talleres, etc. que se organizan, porque ellos son los protagonistas de esta aventura.

Además, nos consta que los empleadores dan por supuestas las competencias técnicas de nuestros estudiantes. Buscan personas con otras competencias, además de actitud e ilusión. Y, ante todo, los idiomas: el inglés saldrá siempre en todas las conversaciones.

¿Al final de este viaje universitario? Con Deusto Alumni... ¡seguimos adelante!

No queremos decir adiós a nuestros egresados y por eso pertenecemos a una gran comunidad, la de los ex estudiantes de Deusto. Deusto Alumni, a través de los diferentes clubes, organiza espacios de encuentro y diálogo entre los alumni, además de ofrecer servicios de empleo, acompañamiento, *networking*, formación continua, etc.

Y, como decía al principio, que la Fuerza (y Deusto) te acompañen… en tus primeros pasos profesionales y ¿por qué no? ¡En todos los demás también!

Competencias generales

—Trabajo en Equipo
—Habilidades Interpersonales
—Gestión del Tiempo
—Planificación
—Adaptabilidad a nuevos entornos
—Iniciativa y Autonomía

XI Foro de Empleo y Emprendimiento celebrado en la Universidad de Deusto

Nerea Pozo Pazos
Comunicación Ingeniería

Entrevista a 5 antiguos alumnos de Ingeniería Informática, integrantes de la *startup* Jinn

Joseba Mendivil
Co-fundador de Jinn
Promoción 2013 (27 años)

Ander Suárez
Promoción 2012 (26 años)

Hasier Rodríguez
Promoción 2013 (24 años)

Jon Kepa Longarte
Promoción 2013 (24 años)

Gonzalo Bella
Promoción 2014 (24 años)

¿Cómo surge la idea de emprender?

Joseba Mendivil: Gracias a la oportunidad que me dio la Universidad de Deusto, disfruté de un semestre en la Universidad de Richmond, EE.UU. Allí conocí a dos estudiantes de la Universidad Carlos III, con los que posteriormente crearía la empresa en 2013. Mis compañeros han ido incorporándose al equipo a medida que íbamos necesitando gente de su perfil.

¿Cómo son los inicios de esta nueva aventura?

J.M.: En 2013, los socios estábamos haciendo una app de *ridesharing*, que era una mezcla entre Blablacar y Uber X. Intentamos sacar adelante el negocio en Newcastle, pero llegamos a la conclusión de que ese proyecto no iba a ninguna parte. Así que decidimos probar un modelo parecido, pero transportando cosas en vez de personas.

¿En qué consiste el proyecto actual?

Jinn es una plataforma de envíos urbanos, donde un usuario pide algo de una tienda o restaurante local, un repartidor va al establecimiento, compra el artículo y se lo lleva al usuario. Básicamente la plataforma hace que cualquier establecimiento de tu ciudad parezca que tiene envío a domicilio.

> «Nunca hemos tenido miedo a desarrollar un proyecto para una plataforma que no conocíamos»

Llama la atención que las nuevas incorporaciones al equipo han ido llegando de la Universidad de Deusto. ¿Qué buscabais en los candidatos?

Buscábamos a alguien que supiese sacarse las castañas del fuego y que fuese capaz de desarrollar rápido y bien; alguien que antes de preguntar, leyese la documentación. La experiencia era lo de menos, aunque obviamente siempre es un plus. Conocíamos cómo trabajaban y la formación que habían recibido en la misma universidad, así que apostamos por ellos.

¿Qué os empuja a trasladaros a Londres?
En Newcastle nos iba bastante bien, pero si queríamos que el proyecto creciese, teníamos que operar en Londres, una ciudad grande, con mucho consumo y un alto nivel de vida. Tenía la demografía perfecta para un negocio como el nuestro.

¿Qué supone el cambio de ciudad, tener que buscarse la vida en otro país?
Es un gran cambio. Te enfrentas constantemente a retos nuevos, con los que nunca te aburres, pero tampoco es una ciudad en la que puedas descansar. A partir del tercer mes, estás agotado y deseando salir de la ciudad, pero cuando lo haces, echas de menos su actividad y comodidades.

¿Qué dificultades habéis encontrado a la hora de emprender?
Lo difícil suele ser conseguir demanda y financiación. Nosotros tuvimos la gran suerte de conseguir demanda nada más empezar y con ella llegó la financiación. Nuestra mayor dificultad ha sido crecer al mismo ritmo que lo hacía la demanda, especialmente los primeros meses en los que no teníamos recursos suficientes y la demanda crecía casi un 100% al mes. Fueron unos meses en los que literalmente lo único que hacíamos era trabajar y dormir.

¿Cómo recordáis vuestros años universitarios?
Con una sonrisa en la cara. Fueron buenos años. Algunas veces nos hacían sufrir un poco, pero es el precio a pagar para prepararnos para el futuro. Estamos constantemente recordando anécdotas que ocurrieron en las aulas. Al reencontrarnos con algunos profesores, les confesamos lo bien que nos ha venido lo que aprendimos con ellos.

¿Qué os aportó la Universidad de Deusto?
La mayor aportación no son cosas concretas, sino esa visión global y abstracta de los conocimientos que hemos adquirido tras relacionar las diferentes asignaturas; esas bases sólidas sobre las que seguir desarrollando y profundizando nuestros conocimientos. El «saber dónde empezar». Gracias a eso, nunca hemos tenido miedo a desarrollar un proyecto para una plataforma que no conocíamos en un lenguaje del que no teníamos ni idea.

¿Qué mensaje mandaríais a los futuros ingenieros que no han hecho más que empezar su andadura?
Que estudien, que se interesen por lo que están aprendiendo, que se muevan, que vayan a conferencias, conozcan a gente y prueben a desarrollar cosas por su cuenta. Pero, sobre todo, que intenten abstraer todo lo que aprenden y que intenten relacionar entre sí lo aprendido en las diferentes asignaturas.

Ana Ortiz de Ginea López de Arana

Profesora Titular y Cátedra en Estrategia y Gestión de Sistemas de Información de HEC Montréal, Profesora Visitante en la Universidad de Deusto

Deusto-Canadá-Deusto: Un largo viaje de ida y vuelta sobre la gestión de las TIC

Está claro que las TIC juegan un papel primordial en todos los aspectos de la sociedad. En el seno de las empresas, pueden mejorar ciertos procesos además de contribuir al rendimiento organizacional. En cuanto a equipos de trabajo, pueden facilitar la colaboración entre personas ubicadas en diferentes partes del mundo. En el plano individual, su uso puede mejorar la productividad de las personas, así como ayudarles a cambiar ciertos hábitos por otros más saludables.

A pesar de esto, las TIC pueden también presentar un lado un tanto oscuro. Las inversiones hechas en su implementación en una empresa pueden no cuajar, ya sea por proyectos demasiado costosos, o porque simplemente la estrategia de la empresa no está alineada con la gestión de sus recursos tecnológicos. Los equipos de trabajo formados por personas en distintos lugares pueden ver mermado su rendimiento a corto plazo. Además, las personas pueden experimentar períodos de estrés con la implantación de un nuevo sistema de información en su ámbito laboral porque su rol en la empresa puede cambiar a raíz de esta implementación. Todo esto hace que la gestión de las TIC sea de una importancia crucial tanto para la sociedad en general como para el mundo empresarial. Por ello, su investigación académica es primordial.

Ceremonia de obtención de la ciudadanía canadiense

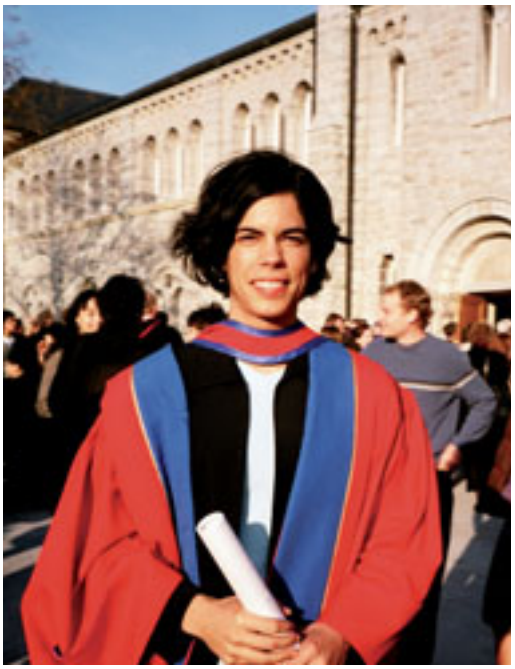
Como Profesora Titular de HEC Montréal (la Escuela de Negocios afiliada a la Université de Montréal) y Titular de la Cátedra de Estrategia y Sistemas de Información de la misma universidad, desde hace años mis labores de investigación se centran en la evaluación del uso, gestión y rendimiento de los sistemas de información en las empresas, los equipos de trabajo y las personas en su ámbito laboral. Me siento una privilegiada por contribuir a la sociedad con mi trabajo, y también porque me encanta lo que hago.

El camino que he recorrido para desempeñar estas labores de investigación se inició aquí en 1995, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto, hace exactamente 20 años. Tengo muchos buenos recuerdos de mi tiempo en esta facultad hasta graduarme como Ingeniera en Informática en el año 2000. Recuerdo con especial cariño a profesores/as que con su entrega y paciencia hicieron que todos mis pequeños sueños se fueran haciendo realidad. También recuerdo a muchos compañeros/as de estudios, amigos/as que todavía quedamos y nos juntamos para pasar un rato agradable. La formación que recibí en la Universidad de Deusto fue excelente en muchos sentidos. En el plano académico, me permitió adquirir los conocimientos necesarios para poder analizar un problema, diseñar una solución tecnológica adecuada y desarrollar dicha solución de principio a fin. En el plano personal, me inculcó valores de trabajo y superación, además de ofrecerme la oportunidad de conocer a gente maravillosa. Y quizá lo más importante, me enseñó a pensar críticamente y a saber aprender por mí misma, algo que me ha ayudado enormemente en todos estos años.

Una vez finalizada esa etapa de formación en la Universidad de Deusto, trabajé en el campo de la consul-

toría en sistemas de información durante unos años en Madrid en PriceWaterhouseCoopers (cuya parte de consultoría ahora pertenece a IBM Consulting) y en STE Consulting Group. Durante esta etapa de mi vida participé en numerosos proyectos y experimenté el papel que la gestión de los sistemas de información y la evaluación de sus impactos en el ámbito de trabajo tenía para resolver problemas y conflictos. Comencé también entonces a interesarme más y más por estudios que me permitieran profundizar en estos temas.

Así, tras obtener una beca de postgrado de la Fundación de Estudios la Caixa hice un Máster de Investigación en Gestión de Empresas (*Master of Science in Management*) en la University of Lethbridge en Alberta (Canadá). Después de este máster, realicé el Doctorado en Administración de Empresas (*Ph.D. in Management*) con la doble especialidad en Gestión de Sistemas de Información y Comportamiento Organizacional en una de las mejores universidades de Canadá: la Queen's University en Ontario. Una vez finalizado el doctorado, fui contratada como Profesora Contratada Doctora (*Assistant Professor with tenure track*) por HEC Montréal en 2008, donde ahora ya ocupo una plaza de Profesora Titular con Cátedra (*Associate Professor with a Professorship*). Durante estos últimos 13 años en Canadá he participado en numerosos proyectos de investigación a todos los niveles, he publicado en las mejores revistas de mi campo, y he tenido la oportunidad de viajar y conocer a investigadores de todo el mundo. Ha sido una experiencia maravillosa donde he adquirido una visión internacional del mundo académico, de la investigación, de la docencia, del mundo empresarial y de la sociedad.



Graduación de doctorado en Queen's University, Canadá

Y ahora vuelvo a casa… a la Universidad de Deusto como Profesora Visitante en la Deusto Business School (DBS) durante unos meses. Estoy encantada. Colaboro en algunos proyectos de investigación tanto en la DBS como en DeustoTech. Tengo la oportunidad de, otra vez, saludar a todos/as aquellos/as profesores/as que con su dedicación, paciencia, y numerosas cartas de recomendación me ayudaron en mi camino. Además, estoy conociendo a otros/as profesores/as, investigadores/as y estudiantes con los/as que charlar sobre nuevas ideas. Una vez más, estar de vuelta en la Universidad de Deusto está siendo una gran experiencia.

PUBLICIDAD

IK4

Research Alliance

Carlos Polo

Profesor del departamento de Ingeniería Informática

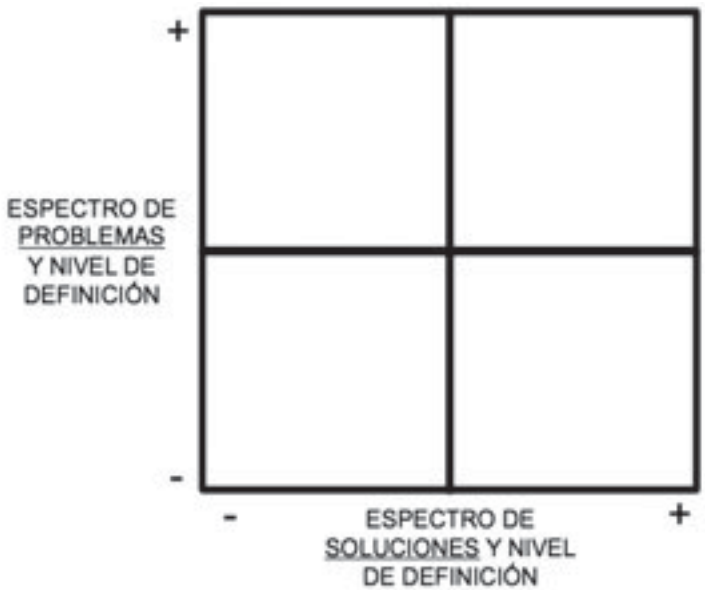
Los canallas del cuarto cuadrante

La vida está llena de problemas. Algunos son muy bien conocidos, pero otros siquiera sabemos de su existencia, aunque nos afecten. Simplemente subyacen en nuestra sociedad. Pero, gracias a Dios, la vida nos ofrece soluciones. Algunas de ellas están muy bien definidas, las conocemos, son accesibles y baratas, pero también las hay desconocidas e inaccesibles.

Si estableciéramos los problemas en un eje Y, y las soluciones en un eje X, y las graduáramos entre bien conocidas y desconocidas, aparecerían cuatro cuadrantes [figura 1]. Hay personas que trabajan intentando resolver problemas poco conocidos sin saber muy bien con qué soluciones. Son investigadores de «bata blanca». Son personas que trabajan en el primer cuadrante. Otros, por el contrario, intentan resolver problemas bien conocidos, como ese problema matemático que lleva 100 años planteado, con la esperanza de ganar ese premio del millón de dólares a quien lo resuelva, pero sin claras soluciones que utilizar a su alcance. Son personas que trabajan en el segundo cuadrante. Generalmente en estos cuadrantes no suele ser una buena idea crear empresas.

Hay un tercer cuadrante, el que conformarían el ámbito de los problemas bien definidos y también las soluciones accesibles. En este tercer cuadrante es donde nacen y se desarrollan la mayoría de las empresas que conocemos. Restaurantes, despachos de abogados, tiendas de ropa, etc. Nuestra formación empresarial, principalmente, se ha basado en gestionar el lanzamiento y crecimiento de compañías en este cuadrante. Generalmente, el mantra de la gestión empresarial en este cuadrante ha sido el de «Medir, planificar, gestionar».

Pero permítanme que les diga que planificar un negocio a medio o largo plazo sencillamente es una fantasía. Simplemente hay muchos factores que están fuera de nuestro alcance y que afectan a los negocios. Condiciones de mercado, competidores, clientes cambiantes, macro y microeconomía, etc. Sin embargo, escribir un plan de negocio es algo que está altamente



arraigado en nuestra cultura empresarial. Si quieres solicitar una subvención, necesitas un plan de negocio. Los consejos de administración quieren planes de negocio; los bancos, los accionistas, las subvenciones, incluso algunos proveedores estratégicos, quieren ver tu plan de negocio. Escribir un plan nos hace sentir que tenemos las cosas bajo control.

Podríamos intentar cambiar el nombre a estos planes de negocio y llamarlos predicciones de negocio. Y es que a fin de cuentas no son sino eso, predicciones, fantasías. Eso quizás nos haría reflexionar sobre lo peligroso que puede ser convertir nuestras fantasías en planes de negocio. Es aquí donde se forjan los grandes fracasos empresariales. Los planes son normalmente planificaciones basadas en el pasado que intentan conducir nuestro comportamiento en el futuro. Esto es algo que más o menos puede funcionar bien en situaciones donde se conoce bien el problema a resolver y también las soluciones al mismo.

Pero nos queda un último cuadrante, aquel donde profesionales ingeniosos intentan, con soluciones al alcance de su mano —bien definidas y, por tanto, generalmente baratas— resolver problemas difusos, mal definidos, subyacentes. Mucha gente puede pensar que simplemente pierden el tiempo. Que juegan. Pero nada más lejos de la realidad. Es aquí donde surgen compañías con capacidad de disrupción, con capacidad de hacer evolucionar la sociedad de forma rápida.

Un día alguien decidió poner un palito a un caramelo, crear una red social o gestionar un servicio de taxi desde un teléfono móvil, y ese día, nuestra forma de vida, en mayor o menor medida, cambió. Ese día, un emprendedor innovador descubrió un problema difuso, poco definido y por tanto mal resuelto, que subyacía en la sociedad. Propuso una solución al mismo y triunfó. Y cambió las reglas del juego.

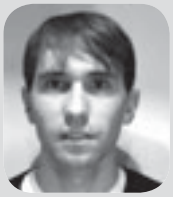
Mirado de soslayo, esto podría ser simplemente una bonita anécdota de éxito empresarial. Pero nada más lejos de la realidad. Existe un cuadrante, el cuarto cuadrante, donde la predicción empresarial es una mala praxis, donde lo importante es probar rápido y aprender de los fallos, no esperar un retorno de la inversión sino tener clara cuál es la máxima pérdida permitida, un cuadrante donde lo importante no es enamorarse del producto o servicio creado, sino del problema a resolver. Un cuadrante donde un buen gestor jamás realizaría una planificación de su negocio en sus inicios.

Puede parecer que este cuarto cuadrante es un cuadrante de malos gestores, de profesionales *canallas* incapaces de escribir un plan de negocio. Pero no nos confundamos. La vida en el cuarto cuadrante tiene método y la supervivencia empresarial en el mismo suele ser sinónimo de cumplirlo a rajatabla. No tener un plan en el cuarto cuadrante, generalmente suele ser sinónimo de tener un buen plan.

PUBLICIDAD

everis

an NTT DATA Company



Iker Díaz de Corcuera Urretavizcaya

Estudiante del Máster Universitario en Ingeniería Informática

Prácticas y Proyecto Fin de Grado en una gran compañía multinacional

Cuando responsables de la fábrica Mercedes-Benz de Vitoria-Gasteiz me propusieron realizar las prácticas de empresa en dicha factoría, no lo dudé ni un instante. La planta de producción que el consorcio alemán Daimler tiene en Vitoria es la mayor planta industrial del País Vasco con unas instalaciones de casi 600.000 metros cuadrados (370.000 de ellos destinados a la producción), y da empleo a más de 3.000 trabajadores. Números que hablan por sí solos de la importancia que dicha empresa tiene en el tejido industrial alavés y, por ende, en el conjunto del País Vasco.

La ilusión de poder aportar los conocimientos y capacidades adquiridas en mi formación universitaria, y ponerlas en práctica en una factoría de las dimensiones antes citadas, era ya en sí mismo un gran reto personal, que con mucha ilusión estaba dispuesto a afrontar.

Pero ese reto y esa ilusión se vieron acrecentados, cuando desde el departamento de SAP en el que iba a colaborar durante mi estancia en la empresa, me hablaron de la posible participación y realización de un proyecto destinado a solucionar un problema que les ocasionaba pérdidas de tiempo y de productividad, además de un aumento significativo en los costes de producción.

El proyecto en cuestión consistía en la «localización y monitorización en tiempo real de furgonetas mediante tecnología RFID (RTLS) en la fábrica automovilística Mercedes-Benz de Vitoria-Gasteiz», que fue precisamente el título de mi proyecto fin de grado,

presentado en junio de 2014 y que fue galardonado con el premio al mejor PFG en la especialidad de Ingeniería Informática de ese curso.

La implementación de dicho proyecto en planta, permitió efectivamente reducir los costes de producción, mejorar la eficiencia en los procesos productivos y agilizó considerablemente la toma de decisiones para reducir los tiempos de entrega de los vehículos fabricados en la planta vitoriana.

Un proyecto en el que además de la tecnología informática, estaban también implicadas otras tecnologías como son la electrónica, la de telecomunicaciones y, por supuesto, y dada la naturaleza de la empresa, la tecnología del automóvil. En suma, un proyecto integrador en el que tuve que manejar tecnologías punteras en un sector tecnológicamente muy avanzado y en constante evolución como lo es el sector del automóvil.

Para mí, la realización de este proyecto y de las prácticas de empresa en esta compañía ha significado una experiencia vital de primera magnitud. Fue un gran desafío, que requirió por mi parte un gran esfuerzo personal, pero que se ha visto recompensado con creces. Entre otras cosas, tuve la oportunidad de disfrutar del trabajo en equipo en sus múltiples facetas desde reuniones semanales, contacto con otros departamentos, relación con proveedores, consultores externos, etc. y me permitió también, adquirir nuevos conocimientos en materias que desconocía; utilicé dispositivos y programas novedosos.

Hay que reconocer que también hubo momentos complicados, en el sentido de sentir la presión de los plazos de finalización de tareas que exige una empresa real, pero en cualquier caso resueltos con éxito y que me sirvieron para conocer cómo se trabaja en el ámbito de la industria, a la que tarde o temprano me tendré que enfrentar en mi etapa profesional.

Realizar las prácticas de empresa lo considero fundamental de cara a adquirir capacidades que son difíciles de desarrollar en el aula. Es una forma de trasladar lo aprendido al «mundo real».

Para terminar, añadir que nada de lo anterior hubiese sido posible sin la formación recibida en la Universidad que me permitió, entre otras muchas cosas, enfrentarme a los problemas con una mayor seguridad, y realizar una planificación adecuada de los trabajos que se me asignaron.

Inés Jacob Taquet

Gotzon Barrueta Arregui

Deusto Alumni Ingeniería

25 años, media vida de los Licenciados en Informática de 1990

El 24 de octubre de 2015 nos reunimos los que en 1990 terminamos nuestros estudios de Licenciatura en Informática en la Universidad de Deusto en el turno de mañana. En aquella época eran cinco años de licenciatura, luego pasó a ser una ingeniería, y ahora sigue siéndolo con un grado de cuatro años seguido de un máster de año y medio en Ingeniería Informática.

Comenzamos la jornada por la mañana con una visita a la universidad. En la puerta de nuestra Facultad de Informática comenzaron los reencuentros con compañeros que en muchos casos no habíamos vuelto a ver desde hace… ¡mucho tiempo! entre otras cosas porque los que en aquella época estudiamos Informática en Deusto acabamos trabajando y viviendo en lugares muy diversos y alejados geográficamente de nuestra universidad.

La cita fue en la entrada de «nuestra» Facultad de Informática que vimos transformada en una de Ingeniería. Durante dos horas y media que se nos pasaron sin sentir pudimos visitar laboratorios, espacios de investigación y tener una visión general de lo que ahora es la Facultad. ¡Pudimos incluso sentarnos en el aula que nos acogió en 1.º de carrera! Rememoramos horas de estudio en peceras y merenderos cercanos al salón de grados y la investidura en el paraninfo. Tras visitar la biblioteca CRAI al otro lado de la ría terminamos el recorrido por el campus.

El día no había hecho más que empezar. Después de comer agrupados en diferentes cuadrillas nos volvimos a reunir para cenar en la Sociedad Bilbaína.

La fiesta de la noche estuvo llena de sorpresas, con la actuación de un mago, una actriz camuflada, un grupo de música con un ex alumno a la batería, incluso un museo prehistórico con *hardware* y material lectivo de aquella época del siglo pasado, y hasta una alfombra roja, *photo-call* y música de los años 80 hasta largas horas de la noche.

La tarjeta que cada uno teníamos con nuestro nombre y, fundamental, nuestra foto de estudiante nos ayudaron a localizar en la memoria a los compañeros que aún no habíamos saludado. Y es que la tarea no era fácil pues acudíamos a la cita 158 licenciados-ingenieros en Informática de un total de aproximadamente 200.

Durante las horas que pasamos juntos tuvimos ocasión de rememorar viejos tiempos y anécdotas múltiples. Y vimos que el vínculo que nos unió se mantiene sólido, solo así se entiende que la respuesta a la convocatoria fuera unánime. Sin quitar mérito, aquí va nuestro reconocimiento, a la iniciativa, compromiso y dedicación del equipo coordinador del festejo, capitaneado por Gotzon Barrueta.

¿Conoces tu Nómina Emocional?

Itxaso Muñiz Fernández

Comunicación
Deusto Alumni

Poco a poco podemos ver cómo organizaciones de nuestro entorno incluyen la retribución emocional en sus políticas salariales, con el fin de satisfacer a los empleados y aumentar los índices de productividad y competitividad. El **salario emocional** sería el que trata de ofrecer la empresa a sus empleados a base de beneficios no monetarios.

La necesidad básica que cubre un empleo es de naturaleza económica, pero lo que garantiza la permanencia de la persona en la empresa es, sobre todo, su calidad de vida. Las personas desean recibir del trabajo, **además de una retribución económica, una compensación emocional** que les ayude a realizarse y evolucionar, añadiéndole un valor adicional al puesto. Todo ello ayuda a conseguir el éxito y el reconocimiento en el ámbito laboral con más confianza y seguridad, porque sentirse protegido y valorado en la empresa contribuye a un mayor nivel de implicación y energía positiva.

Por lo general, se valoran la **autonomía y la flexibilidad**, intentando cubrir necesidades específicas. Un ejemplo sería acogerse al teletrabajo, o a la entrada y salida sin horario fijo, días de vacaciones adicionales, complementos a las contingencias laborales, etc. La idea es fomentar la responsabilidad de responder por el puesto de trabajo, por la empresa y por uno mismo, **reduciendo las bajas laborales y aumentando la productividad y el buen ambiente**. Además, se valora la transparencia en la gestión de los proyectos y el establecimiento de canales de comunicación fluida para que los empleados interactúen y creen vínculos más allá de la empresa y del trabajo, haciendo de su proyecto laboral algo personal.

Lo importante de este nuevo concepto integrado en la cultura empresarial es el valor añadido creado alrededor del cargo ocupado en la empresa, motivando al trabajador y reconociendo su labor más allá de la retribución económica a final de mes. Sobre todo **para los jóvenes o generación *millenial*, lo más importante no es el dinero sino aspectos como el reconocimiento**, la conciliación consigo mismos o los beneficios sociales que contribuyen a su salario, es decir, una calidad de vida en el trabajo global.

De esta forma, las organizaciones podrán **conseguir y retener a los mejores perfiles profesionales sin necesidad de aumentar sus presupuestos en salarios** y Seguridad Social. El aprovechamiento del talento está al orden del día en las agendas, estando los empleados más predispuestos a desarrollar sus capacidades y a hacer compatibles sus responsabilidades laborales y personales porque la empresa aporta ese espacio de flexibilidad, siempre y cuando no se eche mano a la picaresca que, en este contexto, desaparecería casi por completo.

En definitiva, esta modalidad predispone al compromiso, al aumento de la autoestima por el reconocimiento de la labor y al desarrollo del trabajador, dentro y fuera de la organización. Además, contribuye al bienestar global de la plantilla y mantiene una actitud positiva de cara a la superación de futuros retos, haciendo equipo y asumiendo responsabilidades.

PUBLICIDAD

aic • AUTOMOTIVE INTELLIGENCE CENTER

Itxaso Muñiz Fernández

Comunicación
Deusto Alumni

Deusto Alumni lanza Experiences, un nuevo programa de ocio, deporte y cultura

Deusto Alumni ha lanzado un nuevo programa con propuestas de ocio, deporte y cultura para mantener vivo el contacto entre la Universidad y sus antiguos alumnos.

La prioridad de Deusto Alumni es trabajar el empleo y las competencias laborales, ayudando a mejorar la carrera profesional de los titulados. No obstante, no todo en la vida es trabajo, por lo que Deusto Alumni no se queda ahí, y da un paso más, buscando vínculos entre los propios Alumni que puedan ser beneficiosos tanto en el ámbito profesional como en el personal, ya que, para crecer, necesitamos a los demás.

Hasta el momento, se han organizado las siguientes actividades:

— Visita y cata de Txakoli Itsasmendi
— Torneo de pádel Deusto Alumni
— Curso de iniciación a la fotografía
— Curso de cocina en el Yandiola y posterior degustación
— Cine Fórum Empresarial APD: *The Imitation Game*

Deusto Alumni Experiences arrancó el sábado 3 de octubre de la mejor manera, con una visita y cata de txakoli Itsasmendi. Los 12 Alumni que participaron en esta singular experiencia visitaron la bodega Itsasmendi, ubicada en Gernika, y pudieron conocer el proceso de elaboración de este famoso txakoli y degustar los productos realizados en este viñedo de Urdaibai.

Para conocer *in situ* los secretos que esconde el txakoli, recorrieron las 35 hectáreas de Itsasmendi y disfrutaron después de una cata-maridaje de los mejores txakolis y pintxos elaborados con productos de la tierra.

Además, los antiguos alumnos de Deusto interesados en el arte de la fotografía han podido introducirse en esta disciplina disfrutando de salidas fotográficas guiadas y la preparación de exposiciones con las creaciones propias del taller, así como tutorías personales con la profesora, Belén Ibarrola.

Por su parte, algunos de nuestros antiguos alumnos han conseguido dejar boquiabiertos a sus comensales en el día de Navidad con lo que aprendieron en el taller «Recibir en casa la Navidad», en el restaurante Yandiola, toda una referencia en Bilbao. Con un pie en la tradición y otro en la innovación, su propuesta culinaria se inspira en el pasado proyectándose al futuro con toda la fuerza de la creatividad. Además de aprender técnicas de cocina y tres recetas navideñas, los asistentes pudieron degustar todos los platos elaborados en buena compañía.

No te puedes perder...

Pablo Garaizar Sagarminaga
Diego Casado Mansilla

Web

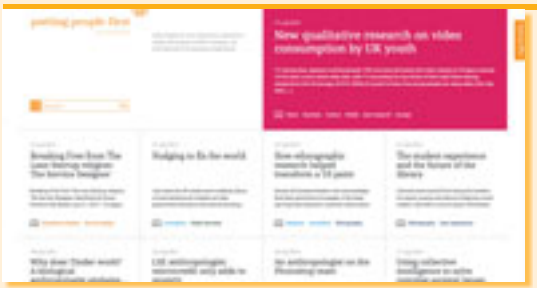
http://www.instructables.com/
Aprende a hacer casi cualquier cosa desde cero.

http://principia.io/
Una revista de divulgación científica diferente.

http://pisandocharcos.net/
[blog] Literatura, arte, música, ciencia y sociedad juntas en un blog que no te dejará indiferente.

https://what-if.xkcd.com/
Respuestas científicas serias a preguntas hipotéticas absurdas de la mano del creador del webcomic *XKCD*.

Web



http://www.experientia.com/blog/
[blog] Tecnología en torno a la psicología del comportamiento humano (experiencia del usuario y diseño centrado en el usuario).

http://www.cesargarciasaez.com/
[blog y podcast] Observatorio tecnológico en torno al mundo *maker* de un gurú de la fabricación digital y del Internet de las Cosas (para las personas).

En Twitter

https://twitter.com/waag

Waag society (Instituto de arte, ciencia y tecnología en Amsterdam, que crea tecnología para la innovación social).

https://twitter.com/compscifact

Tweets diarios sobre las Ciencias de la Computación y temas relacionados.

Deusto

Facultad de Ingeniería

http://www.ingenieria.deusto.es

P.V.P.: 4 € (IVA incluido)