



Pioneros de la Cuarta Revolución

Las estimaciones de la Unión Europea cifran en un millón el número de profesionales TIC que las empresas necesitarán hasta 2020. El grado de Ingeniería Informática capacitará a estos nuevos trabajadores para que puedan incorporarse a un sector en constante movimiento, donde todo está por inventar. Quienes apuesten por estos estudios no tendrán problemas de paro y podrán gestionar el rumbo de sus carreras con libertad. Todos ellos crearán la base de un nuevo cambio social y de un nuevo mundo, que a nadie dejará indiferente. L.I.A.

Los ingenieros informáticos están de moda. No lo decimos nosotros, sino el estudio “EPYCE 2017: Posiciones y Competencias más demandadas”, elaborado por EAE Business School, con la participación de Asociación Española de Di-

rectores de Recursos Humanos (AEDRH), la CEOE, el Foro Inserta de la Fundación Once y Human Age Institute. Del estudio se extrae que las posiciones más difíciles de cubrir, es decir, las más buscadas por las empresas en España, son las relacionadas con el big data, con un 10,11% del total; y las de Ingeniería Informática, con un 5,85% de las búsquedas. Si tenemos en cuenta que hoy, muchos de los expertos en big data también son ingenieros informáticos, estamos ante una profesión al alza. Y lo mejor de todo es que la demanda no decae, sino que seguirá creciendo en los próximos años. También un reciente informe de Universia la señala como una de las carreras “con más futuro”. Hay datos para el optimismo. Muchos. Solo las estimaciones de organismos europeos hablan de la creación de 900.000 puestos de trabajo asociados a las Tecnologías de la Informa-

La carrera al desnudo

- **Área:** Ingeniería
- **Titulación:** Grado en Ingeniería Informática
- **Duración:** Cuatro cursos (240 créditos)
- **Perfil de ingreso:** En cuanto a los aspectos técnicos y de formación, desde la Universidad Carlos III de Madrid se recomienda que los alumnos tengan conocimientos de matemáticas y física, con una base de Bachillerato LOGSE o equivalente, aptitud para manejar algoritmos y procesos, herramientas informáticas a nivel de usuario, (sistema operativo, procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos...). En lo referente a aptitudes y capacidades, se recomienda capacidad de observación, atención y concentración; aptitud para el razonamiento numérico y lógico, facilidad para comprender y razonar sobre modelos abstractos que generalicen los aspectos particulares de casos prácticos. Además de los aspectos técnicos y de formación citados, a nivel personal se recomienda que los alumnos tengan creatividad, imaginación y deseo de innovación. Asimismo, les vendría muy bien ser alumnos organizados y metódicos en sus actividades; receptivos, prácticos y abiertos a la improvisación de soluciones. También se valora especialmente que tengan actitud positiva hacia el trabajo en equipo, comunicación y desempeño de responsabilidad. El interés por el desarrollo de sistemas informáticos y de sistemas de comunicación puntúa al alza, como también que estén decididos a dedicarse al aprendizaje de forma continua, con curiosidad por estar al día en los avances recientes en ciencia y tecnología.
- **Perfil del egresado:** El perfil del egresado del Grado en Ingeniería Informática se configura con los resultados del aprendizaje obtenidos en este Grado, que incluyen, en primer lugar, los conocimientos y la comprensión de los fundamentos básicos generales de la ingeniería, así como en particular, los de la Ingeniería Informática. Los egresados serán capaces de llevar a cabo un proceso de análisis para resolver problemas de informática y además,

serán competentes para realizar diseños de ingeniería en su ámbito, trabajando en equipo. Asimismo, los titulados serán capaces de realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en los sistemas informáticos, lo que justifica el interés científico de este Grado, que se aborda después. Finalmente, los egresados serán competentes para aplicar sus conocimientos para resolver problemas y diseñar productos, servicios y sistemas informáticos las implicaciones medio ambientales, comerciales, de seguridad e industriales que tiene la práctica de la ingeniería.

- **Dónde se estudia:** Universidad Carlos III de Madrid, Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat Politècnica de València, Universidad del País Vasco, Universidad Autónoma de Madrid, , Universitat de València, Universidad de Granada, , Universitat de Barcelona, Universitat Pompeu Fabra, Universidad de La Laguna, Universidad de Cádiz, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Málaga, Universidad de Alcalá, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de Alicante, Universidad de Vigo, Universitat Jaume I, Universitat Politècnica de València, Universidad Pública de Navarra, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Salamanca, Universidad de Murcia, Universidad de Córdoba, Universidad Miguel Hernández de Elche, Universidad de Zaragoza, Universidad de Castilla La Mancha, Universidad Politécnica de Catalunya, Universidad de La Rioja, Universidad de Valladolid, Universidad de Lleida, Universidad de Burgos, Universidad de Huelva, Universidad de Almería, Universidad de León, Universitat de Girona, Universidad de Illes Balears, Universidad de País Vasco, Mondragón Unibertsitatea, Universidad Católica de Murcia, Universidad de Deusto, Universidad Pontificia de Salamanca, Universidad Europea de Madrid, Universidad de San Jorge. Universidad Europea Miguel de Cervantes, Universidad a Distancia de Madrid, Universidad Internacional de La Rioja, Universidad Isabel I, Universidad Europea del Atlántico, Universidad Internacional de Valencia, Universidad Francisco de Vitoria, Lebrija Universidad, Universidad Alfonso X II Sabio, Universidad Rey Juan Carlos y UOC.

ción y las Comunicaciones en nuestro continente. También la Agenda Digital de la UE señala que la demanda de perfiles vinculados a las Tecnologías de la Información experimentará un incremento del 9,3% hasta 2020, en todo el mundo. Solo en España, la Comisión Europea prevé que harán falta más de 100.000 profesionales en los próximos 10 años. Estamos hablando de una revolución en toda regla, de esas que marcan un antes y un después, y para la que todo apunta a que no estamos demasiado preparados. El principal reto al que se enfrenta el sector

es la escasez de profesionales especializados, porque no crecen de forma proporcional a esa demanda. Y por si esta lluvia de datos para el optimismo no fuera bastante, el 72% de los graduados en Ingeniería Informática, según el INE, logra un contrato indefinido antes de los cuatro años de ejercicio, lo que los convierte en el colectivo más estable de España.

“Gran parte de las nuevas contrataciones en el futuro tendrán lugar en el área de IT, el gran nicho de empleo para los próximos años”, explica Jorge Guelbenzu, director general de Infoempleo, en la presen-

Plan de estudios (UNED)

Primer curso

- Fundamentos Físicos de la Informática
- Fundamentos de Sistemas Digitales
- Fundamentos Matemáticos (Ing. Informática)
- Fundamentos de Programación
- Lógica y Estructuras Discretas
- Estrategias de Programación y Estructuras de Datos
- Estadística (Ing. Informática/Ing. T.I.)
- Ingeniería de Computadores I
- Programación Orientada a Objetos
- Autómatas, Gramáticas y Lenguajes

Segundo curso

- Programación y Estructuras de Datos Avanzadas
- Ingeniería de Computadores II
- Gestión de Empresas Informáticas
- Sistemas Operativos
- Redes de Computadores
- Fundamentos de Inteligencia Artificial
- Introducción a la Ingeniería de Software
- Ingeniería de Computadores III
- Teoría de los Lenguajes de Programación
- Bases de Datos

Tercer curso

(Parte I) Asignaturas Obligatorias

- Diseño y Administración de Sistemas Operativos
- Sistemas Distribuidos
- Diseño del Software
- Sistemas de Bases de Datos
- Procesadores del Lenguaje I
- Sistemas en Tiempo Real
- Seguridad
- Procesadores del Lenguaje II
- Optativa

Tercer curso

(Parte II) Asignaturas Optativas

- Usabilidad y Accesibilidad
- Arquitecturas y Protocolos
- Tratamiento Digital de Señales
- Gestión y Recuperación de la Información
- Fundamentos de Robótica
- Informática Gráfica
- Ingeniería de Sistemas
- Alimentación de Equipos Informáticos

Cuarto curso

(Parte I) Asignaturas Obligatorias

- Complejidad y Computabilidad
- Aprendizaje Automático
- Ampliación de Sistemas Inteligentes
- Gestión de Proyectos Informáticos
- Ética y Legislación
- DERECHO CIVIL
- Proyecto Fin de Grado (Ing. Informática)

Cuarto curso

(Parte II) Asignaturas Optativas

- Minería de Datos
- Modelos Probabilistas y Análisis de Decisiones
- Sistemas Interactivos de Enseñanza/Aprendizaje
- Teoría de la Información y Criptografía Básica
- Sistemas Colaborativos y Software Social
- Visión Artificial
- Robótica Autónoma
- Modelado y Simulación
- Fundamentos de Control Automático
- Periféricos e Interfaces
- Matemática Discreta

tación del informe "Empleo en IT 2017", elaborado en colaboración con Deloitte, donde se analizan las 17 profesiones clave del sector. Desde Deloitte, José Luis Díaz Cepero, socio director de Consultoría&Business Process Management, destaca varias tendencias que van a marcar nuestro mundo: "Desde cadenas de bloque o blockchain a realidad aumentada, internet de las cosas o aplicaciones tecnológicas socialmente responsables. También en crecimiento se encuentra el sector de la ciberseguridad. Según el estudio 'Consumer data under attack: The growing threat of cyber crime', un 39% de los consumidores fue víctima

de algún virus o malware destinado al robo de datos personales, lo que supone un crecimiento del 13% respecto al año anterior. Son algunos ejemplos de las tendencias que seguirán creciendo en los próximos años, y para los que se requerirá del talento de un gran número de profesionales cualificados".

Inmersos en una nueva revolución

"Las tecnologías que se convertirán en las reinas de los departamentos de IT para 2020 serán aquellas que soporten toda la disrupción causada por la

Las grandes preguntas de este grado

¿QUÉ HABILIDADES DEBEN REUNIR LOS ESTUDIANTES?

Tal y como explica Alejandro Calderón, subdirector de Ingeniería Informática de la Universidad Carlos III de Madrid, las competencias y resultados de aprendizaje del Grado están perfectamente descritas en la página web de su universidad. «Recomiendo consultar dicha página. A destacar que entre dichas habilidades se incluyen las indicados en el BOE que habilitan como Ingenieros Técnicos en Informática y permiten el acceso a distintos másteres incluidos el que habilita como Ingeniería Superior y el que permite realizar una tesis doctoral para ser doctor o doctora. Son habilidades que ofrecen a los y las estudiantes la posibilidad de adaptarse a un entorno cambiante, de trabajar en equipo, de entender mejor las implicaciones de lo que están realizando», puntualiza Calderón.

¿CUÁLES SON SUS MEJORES SALIDAS PROFESIONALES?

- **Experto en Seguridad Informática.** Domina todos los protocolos y métodos para mantener segura la valiosa estructura informática.
- **Experto en Inteligencia Artificial** para mejorar la vida de las personas a través de sistemas que sean capaces de solucionar problemas cotidianos mediante inteligencia humana impuesta.
- **Técnico comercial informático.** Dota a una empresa de los mejores equipos teniendo en cuenta sus necesidades.
- **Desarrollo portales web y aplicaciones móviles.** No hay empresa importante que se precie que no tenga presencia en internet a través de su página web y sus aplicaciones

móviles. Contribuye a elaborar la cara visible de una empresa en la red.

- **Analista de aplicaciones.** Profesional que se responsabiliza del análisis de las necesidades informáticas en los diferentes departamentos de las empresas.
- **Ingeniero de software y hardware.** Crea, personaliza y mantén los mejores programas y equipos informáticos gracias a tus conocimientos tecnológicos.
- **Técnico investigador desarrollo innovación.** Contribuye al aumento de la riqueza cultural y tecnológica aplicando tus conocimientos como ingeniero informático en los programas de Investigación, Desarrollo e Innovación.
- **Analista Programador.** La complicada programación no será un problema para los analistas empresariales, que en muchos casos ven este campo inaccesible por su complejidad. A través del análisis de una empresa y sabiendo sus necesidades, contribuye a que los procesos que requieran programación sean mucho más sencillos.

¿Y LOS OBJETIVOS FUNDAMENTALES DE ESTE GRADO?

El perfil de Computación según la Association for Computing Machinery (ACM) conlleva la comprensión de los sistemas como un todo, trascendiendo de los detalles de la implementación de los diferentes componentes, un adecuado balance entre teoría y práctica. Los alumnos deben ser capaces de reconocer que temas muy recurrentes, como abstracción, complejidad y evoluciones, tienen un gran espectro de aplicación en el campo de la informática. Además, deben ser capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en su aplicación de una forma integradora, en el desarrollo de proyectos.

revolución digital”, explican desde Deloitte. “Vemos sin duda cómo la nube, el cloud computing, se afianzará como la tecnología más importante de la próxima década, llegando a un alto nivel de estandarización, seguridad y rendimiento, tanto para las empresas como para los usuarios”. Pero habrá mucho más. La inteligencia artificial marcará nuevas fronteras en nuestro mundo y abrirá nuevos caminos profesionales, algunos aún por inventar.

Lo más difícil es acotar las salidas profesionales de estos titulados, algo casi, casi, imposible. Desde programadores de lenguajes diferentes, a expertos en virtualización, pasando por desarrolladores de APP, arquitectos informáticos, o expertos en back-end... La lista es inabarcable y el recorrido de estos profesio-

nales, también. Estamos hablando de un sector cuya cifra de negocio en 2016 superó los 94.000 millones.

Mirando hacia el futuro, las condiciones de estos ingenieros informáticos tan buscados y demandados también cambiarán, y mucho. Los beneficios salariales que hasta ahora ayudaban a atraer y retener el talento, ahora caerán en desuso, una tendencia que ya conocen de sobra los técnicos en Recursos Humanos. Estos nuevos profesionales quieren dinero, por supuesto, pero, sobre todo, quieren el poder de decidir sobre su propio trabajo y participar en la toma de decisiones de la empresa. Muchos trabajarán en los próximos años como nómadas, pero se sentirán parte de la empresa para la que trabajen, especialmente si esta es ética y socialmente responsable y, desde luego, sostenible. ✨

DAVID CRUZ, DIRECTOR TÉCNICO EN GIGAS

«La informática nunca ha estado mejor: hay muchos campos abiertos»»



David Cruz es el director técnico de Gigas, una empresa pionera de cloud, que triunfa en el mercado por ofrecer un alojamiento en la nube flexible, escalable y muy fácil de usar.

—¿Qué les diría a los estudiantes que se están planteando estudiar el grado de Ingeniería Informática?

—La informática nunca ha estado mejor: hay muchos campos abiertos y posibilidades de trabajo diferentes. A nada que el informático se las apañe, es imposible que se quede en el paro mucho tiempo. También es muy fácil

«El estudiante debe ser un entusiasta de la informática, más allá del último juego o la última aplicación»»

tener un trabajo fuera de España, con un poco de inglés.

—¿Qué van a encontrar en estos estudios?

—Una base necesaria. Las asignaturas de programación ayudan al universitario a adaptar su cerebro al modo de pensar del programador. Y las de sistemas ayudan a entender cómo funcionan las cosas. Lo uses o no luego, ambas partes te ayudan a saber algo más allá de un sistema operativo o aplicación determinada.

—¿Cuál es la situación del mercado laboral para sus egresados?

—Lo único malo y que yo recomiendo es no dejarse atrapar por las consultoras. Nada más salir de las carreras, siempre hay que pasar

un periodo de trabajo inicial para ir cogiendo experiencia, y ahí no pasa nada por estar en una consultora clásica de proyectos. Pero en cuanto puedan, que salgan de ese bucle y busquen tanto aquí como fuera de España.

—¿Qué componente práctico van a encontrar en “su” grado?

—Algo mínimo. Realmente salvo las asignaturas de programación, el resto se usa poco después. Pero las prácticas de programación son extremadamente importantes.

—¿Cómo se preparan los alumnos para encarar la revolución I Robot que se nos viene encima?

—No tiene nada que ver los automatismos que se dan en las carreras que lo que se usa a nivel empresarial. Pero si el grado incluye alguna asignatura de inteligencia artificial, al menos te da una base, que no es fácil de adquirir.

—¿Qué habilidades debe reunir el estudiante que opte por este grado?

—Paciencia. Tener una mente estructurada capaz de centrarse en tareas complejas. Ser un entusiasta de la informática más allá del último juego o la última aplicación.

—¿Y en el futuro...?

—Cualquier cosa que les dé por programar ;-)

ALEJANDRO CALDERÓN, SUBDIRECTOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE LA UC3M

«Estudiantes futuros abrirán camino a futuras generaciones»

Alejandro Calderón es subdirector de Ingeniería Informática en la Universidad Carlos III de Madrid, donde desarrolla su labor de docente e investigador.

—¿Qué les diría a los estudiantes que se están planteando estudiar su grado?

—Les diría que se van a encontrar una titulación que trata de resolver problemas con amplio rango de aplicaciones posibles, para todo tipo de ámbitos y con una evolución continua. Posiblemente tras el estudio se sorprendan positivamente al ver que la ingeniería informática va más allá de los estereotipos que tradicionalmente se ven en películas y series de televisión y que su conocimiento les servirá para el día a día incluso en aspectos que no se imaginan.

—¿Qué van a encontrar en estos estudios?

—El grado en Ingeniería Informática de la UC3M tiene como objetivo fundamental la formación de los y las estudiantes en un conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible la adquisición, representación, tratamiento y transmisión de la información de forma automática por medio de computadoras. Se van a encontrar distintas asignaturas de distintas materias que ofrecen tres pilares importantes: fundamentos básicos de la ingeniería que incluye matemáticas, física,

estadísticas, etc., conocimientos y competencias en ciencia e ingeniería de computadores como la ingeniería del software, inteligencia artificial, sistemas distribuidos, ciberseguridad, etc., etc., y conocimientos y competencias en humanidades, trabajo en equipo, liderazgo, etc., entre las que se incluye también las llamadas soft-skills.

—¿Cuál es la situación del mercado laboral?

—En términos de porcentaje de egresados de la UC3M, en ingeniería

«El 84% de los egresados de la UC3M en ingeniería tiene empleo a los seis meses de acabar»

en general, el 84% tiene empleo a los 6 meses de acabar, y pasa al 91% tras el primer año, según un estudio realizado desde la UC3M.

Además, los empleos de los egresados en general son de calidad,

con perspectivas también de poder emprender.

—¿Qué componente práctico van a encontrar en “su” grado?

—Un alto componente práctico, la UC3M fue la primera Universidad en implantar el sistema de Bolonia y la apuesta fue una adecuada combinación de teoría, ejercicios y prácticas para ofrecer. Los y las estudiantes disponen además de distintas actividades y medios para desarrollar más actividades prácticas en las áreas que puedan ser de interés. Se mantiene como la tercera mejor universidad en España, con más rendimiento en docencia, investigación, innovación y desarrollo tecnológico, según la quinta edición de ‘U-Ranking sobre el Sistema Universitario Español’ de la Fundación BBVA y el Instituto Valenciano de Investigación Económica.

—¿Y en el futuro...?

—El futuro está por escribir, limitado por la imaginación, en donde es posible cambiar muchas vidas. En el futuro habrá problemas que resolver, con nuevas herramientas que otros estudiantes pasados habrán desarrollado para resolverlos y estudiantes futuros lograrán abrir camino a su vez a futuras generaciones. En lo individual, muchas oportunidades en las que trabajar y desarrollarse profesionalmente y personalmente.