

<h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">INdat</h1> <h2 style="font-size: 1.2em; margin: 0;">Grado en Ingeniería Informática</h2> <h2 style="font-size: 1.2em; margin: 0;">+ Grado en Estadística</h2>		
<b>PRIMERO</b>	Cuatrimestre 1º	Sistemas Digitales Fundamentos de Organización de Empresas Fundamentos de Matemáticas Matemática Discreta Fundamentos de Programación Estadística Descriptiva
	Cuatrimestre 2º	Física Fundamentos de Computadoras Ampliación de Matemáticas Paradigmas de programación Modelos Probabilísticos
<b>SEGUNDO</b>	Cuatrimestre 1º	Arquitectura y Organización de Computadoras Programación Orientada a Objetos Fundamentos de Sistemas Operativos Estructuras de Datos y Algoritmos Ampliación de Matemáticas II Probabilidad
	Cuatrimestre 2º	Fundamentos de Redes de Computadoras Fundamentos de Inteligencia Artificial Introducción a la Investigación Operativa Ampliación de Matemáticas III Inferencia Estadística I Computación Estadística

<b>TERCERO</b>	Cuatrimestre 1º	Análisis y Diseño de Bases de Datos Inferencia Estadística II Regresión y Anova Análisis de Datos Muestreo Estadístico I
	Cuatrimestre 2º	Estructura de Sistemas Operativos Interacción Persona-Computadora Fundamentos de Ingeniería del Software Programación Entera Modelos Lineales Análisis Multivariante

<b>CUARTO</b>	Cuatrimestre 1º	Algoritmos y Computación Diseño y Evaluación de Sistemas Interactivos Ingeniería del Conocimiento Análisis de Datos Categóricos Análisis de Series Temporales Procesos estocásticos
	Cuatrimestre 2º	Sistemas Distribuidos Técnicas de Aprendizaje Automático Gramáticas y Lenguajes Formales Sistemas Avanzados de Integración de la Información Modelos de Investigación Operativa

<b>QUINTO</b>	Cuatrimestre 1º	Progr. de Aplicaciones Gráficas Profesión y Sociedad Planificación y Diseño de Sistemas Computacionales Minería de Datos Modelos Estadísticos Avanzados Métodos Estadísticos de Computación Intensiva
	2Cuatr	Prácticas en Empresa Trabajo Fin de Grado

The logo for INdat is displayed within a horizontal rectangular banner. The banner has a color gradient from dark blue on the left to red on the right. The text 'INdat' is written in a stylized font, with 'IN' in red and 'dat' in dark blue.

# Grado en Ingeniería Informática + Grado en Estadística

## Programa de Doble Titulación:

**Grado en Estadística + Grado en I. Informática**

*Proyecto aprobado por la Juntas de Centro de la Facultad de Ciencias y de la Escuela T. S. de Ingeniería Informática de la Universidad de Valladolid (Diciembre 2013). Aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad en sesión celebrada el día 28 de Febrero 2014.*

## Presentación

La llegada de la Sociedad del Conocimiento y los grandes desafíos que plantea en terrenos interdisciplinares como el Big Data o la Bioinformática, está poniendo en evidencia la necesidad cada vez mayor de profesionales preparados para la gestión de grandes volúmenes de datos, el análisis cuantitativo de los mismos, la modelización estadística/matemática y la computación a gran escala, para tratar de convertir esos grandes volúmenes de datos en información y ésta en conocimiento útil en el que apoyar la toma de decisiones empresariales, científicas, tecnológicas, políticas, etc. Estos desafíos, por otra parte, no constituyen un fenómeno pasajero. Lo que podemos vislumbrar en estos momentos sobre los complejos problemas y las enormes demandas que emergen en relación con este fenómeno, seguramente no son sino la punta del iceberg de lo que está por llegar en este terreno, que puede tener en los próximos años o décadas unas dimensiones colosales, difíciles de imaginar y de prever en estos momentos.

Estas afirmaciones no son en absoluto gratuitas. El informe McKinsey sobre “Big Data”, referencia obligada en este terreno dado el prestigio mundial de esta gran compañía consultora multinacional prevé un enorme déficit de profesionales con las habilidades necesarias para enfrentarse al fenómeno del Big Data en los próximos cinco años:

*“In the United States, we expect big data to rapidly become a key determinant of competition across sectors. But we project that demand for deep analytical positions in a big data world could exceed the supply being produced on current trends by 140,000 to 190,000 positions. ... In addition, we project a need for 1.5 million additional managers and analysts in the United States who can ask the right questions and consume the results of the analysis of big data effectively.”*

El déficit que se prevé en dicho informe hace referencia solo a los Estados Unidos, pero es extrapolable, a grandes rasgos y con las correcciones oportunas, a todo el mundo desarrollado. En el caso de España, aunque este tipo de fenómenos, pioneros en los Estados Unidos, nos llegan siempre con un cierto desfase, ya se habla de ello abiertamente en los medios. El reciente artículo en *elEconomista* titulado “La gestión de datos supondrá más de 4 millones de empleos en 2015”, se hace eco de diversos informes, como el de BBVA New Technologies, que augura que si no se invierte lo suficiente en la formación de titulados con los perfiles apropiados para abordar este fenómeno, buena parte de la oferta de puestos de trabajo quedará desierta.

El tipo de profesionales que necesita la sociedad actual para afrontar estos retos, que son de gran complejidad y de carácter interdisciplinar, encajan difícilmente en el perfil que proporciona un único grado de los que ofrecen las universidades españolas, en particular la Universidad de Valladolid. Este fenómeno tiene que ver tanto con la modelización estadística y el análisis cuantitativo, como con el almacenamiento y la gestión de grandes volúmenes de datos, la computación a gran escala, la visualización imaginativa de los datos, etc. Se necesitan profesionales con una formación que combine adecuadamente los aspectos esenciales las dos titulaciones de la oferta universitaria actual más relacionadas, como son el Grado en Ingeniería Informática y el Grado en Estadística.

Aunque universidades de prestigio de otros países ofrecen ya estudios similares a **INdat**, bajo otras denominaciones, en las universidades españolas no se contemplan aún a nivel de títulos de Grado. La Universidad de Valladolid será pionera en dar respuesta a la demanda de este perfil formativo mediante este proyecto.

Esta propuesta de un nuevo Grado en formación superior en Informática y Estadística ha sido posible porque los colectivos de Informática/Estadística de la UVa han promovido sendas modificaciones de sus grados para conseguir un acercamiento. El proyecto ha generado gran entusiasmo en dicho colectivos, que esperamos trasladar a la sociedad castellana y leonesa y a la del resto de España, para conseguir interesar a muchos y buenos estudiantes que pueden sentirse atraídos por las inmejorables oportunidades profesionales que, sin duda, se les abrirán con este perfil formativo en un ámbito de evidente actualidad y futuro prometedor.

Estamos convencidos de que esta propuesta de doble titulación va a despertar el interés de muchos buenos estudiantes, llamados a cubrir el gran déficit de profesionales que se prevé. Unos estudiantes muy motivados y decididos a colocarse en una posición altamente competitiva para un mercado profesional cada vez más complicado y exigente y que requiere profesionales con una formación bien asentada, de amplio espectro, multidisciplinar y con unas competencias claras en relación con los problemas reales de la Economía, la Industria, las Comunicaciones, los Servicios, la Ciencia y la Tecnología actuales.

## Objetivos

El objetivo fundamental de esta doble titulación, **INdat**, es proporcionar una formación sólida en competencias que permitan un desarrollo profesional altamente cualificado, en todos los ámbitos propios de los titulados tanto en Estadística como en Informática. La interacción de áreas amplificará las competencias de ambas, lo que añade un plus diferencial del que disfrutarán los titulados de **INdat**. El carácter multidisciplinar de este perfil conferirá competencias adicionales a los titulados, inéditas hasta ahora en España en estudios de Grado, y novedosas a nivel internacional, lo que situará a estos titulados en una posición destacada para su desempeño en el amplísimo mundo profesional del análisis de datos, al que en los últimos años se han incorporado el Business Intelligence, la BioInformática o el Big Data, por mencionar algunos ámbitos novedosos y de gran interés.

Los estudios de **INdat** formarán profesionales capaces de desarrollar sistemas informáticos complejos, siguiendo estándares de calidad y productividad, a la vez que podrán, utilizando dichos sistemas, efectuar labores de gestión y análisis de la información y, en consecuencia, estarán preparados también para labores de asesoramiento y toma de decisiones en todo tipo de empresas y organizaciones, tanto privadas como públicas.

Competencias reseñables del ámbito de la Informática son las adquiridas en programación y computación, así como en el manejo de la tecnología de las bases de datos, a lo que hay que añadir otras competencias como las adquiridas en aprendizaje automático y en minería de datos, materias que cabalgan en paralelo a otras propias de la Estadística, y cuyo conocimiento avanzado es una necesidad para dar solución a la explotación de las enormes bases de datos que se generan en empresas e instituciones de toda índole.

Por otro lado, en el ámbito de la Estadística, los titulados adquieren competencias propias de materias como el análisis de datos multivariantes, técnicas factoriales, clustering, procesos estocásticos y métodos bayesianos, que se relacionan con las que los estudiantes de **INdat** adquieren en minería de datos o aprendizaje automático. También hay que destacar la adquisición de competencias en otras materias clásicas de la Estadística, como el muestreo, el análisis de series temporales o el ajuste de modelos de muy diverso tipo, cuya programación y aplicación eficiente será posible gracias a las competencias anteriores. La importancia de esta conjunción de competencias será tanto más relevante cuanto mayor sea la diversidad y el volumen de datos a analizar.

Las competencias adquiridas serán aplicadas en contextos tan diversos, podríamos decir, como lo es la actividad humana, encontrándose en una profunda expansión cuyos límites no podemos predecir. En este ambiente es precisa una constante innovación, tanto en el desarrollo de sistemas y tecnología, como de métodos de análisis, y es en esta situación en la que los titulados de **INdat** ocupan una posición muy favorable para la aplicación de sus competencias y la necesaria ampliación continuada de su formación.

## Plan de estudios **INdat**

En el plan de estudios propuesto, todos los estudiantes cursan las asignaturas básicas y obligatorias de ambos Grados, en Estadística y en Informática, así como asignaturas optativas de forma que se alcanzan todas las competencias de ambas titulaciones. Con la excepción de Segundo Curso, de 72 ECTS, cada curso se compone de 66 ECTS, lo que supone para el estudiante una carga ligeramente mayor que los tradicionales 60 ECTS/curso de los Grados individuales. En cada curso se entremezclan de forma equilibrada los contenidos propios de cada una de las titulaciones, con una secuenciación similar a la que se sigue en las dos titulaciones por separado.

Así, superados estos 336 ECTS que se distribuyen a través de 5 cursos, el estudiante de **INdat** obtiene dos títulos. Será **Graduado en Estadística** y también **Graduado en Ingeniería Informática**.

<b>INdat</b>		
<b>Grado en Ingeniería Informática</b>		
+		
<b>Grado en Estadística</b>		
<b>PRIMERO</b>	Cuatrimestre 1º	<b>Sistemas Digitales</b> Fundamentos de Organización de Empresas Fundamentos de Matemáticas Matemática Discreta Fundamentos de Programación Estadística Descriptiva
	Cuatrimestre 2º	<b>Física</b> <b>Fundamentos de Computadoras</b> Ampliación de Matemáticas Paradigmas de programación Modelos Probabilísticos
	Cuatrimestre 1º	<b>Arquitectura y Organización de Computadoras</b> Programación Orientada a Objetos Fundamentos de Sistemas Operativos Estructuras de Datos y Algoritmos Ampliación de Matemáticas II Probabilidad
	Cuatrimestre 2º	<b>Fundamentos de Redes de Computadoras</b> Fundamentos de Inteligencia Artificial Introducción a la Investigación Operativa Ampliación de Matemáticas III Inferencia Estadística I Computación Estadística

<b>TERCERO</b>	Cuatrimestre 1º	Análisis y Diseño de Bases de Datos Inferencia Estadística II Regresión y Anova Análisis de Datos Muestreo Estadístico I
	Cuatrimestre 2º	<b>Estructura de Sistemas Operativos</b> <b>Interacción Persona-Computadora</b> <b>Fundamentos de Ingeniería del Software</b> Programación Entera Modelos Lineales Análisis Multivariante

<b>CUARTO</b>	Cuatrimestre 1º	<b>Algoritmos y Computación</b> <b>Diseño y Evaluación de Sistemas Interactivos</b> <b>Ingeniería del Conocimiento</b> Análisis de Datos Categóricos Análisis de Series Temporales Procesos estocásticos
	Cuatrimestre 2º	<b>Sistemas Distribuidos</b> Técnicas de Aprendizaje Automático <b>Gramáticas y Lenguajes Formales</b> <b>Sistemas Avanzados de Integración de la Información</b> Modelos de Investigación Operativa

<b>QUINTO</b>	Cuatrimestre 1º	<b>Progr. de Aplicaciones Gráficas</b> <b>Profesión y Sociedad</b> <b>Planificación y Diseño de Sistemas Computacionales</b> <b>Minería de Datos</b> Modelos Estadísticos Avanzados Métodos Estadísticos de Computación Intensiva
	2Cuat	Prácticas en Empresa Trabajo Fin de Grado



En la tabla anterior se presenta la distribución de asignaturas por cursos del plan de estudios. Las asignaturas que aparecen en negro (centradas en la línea) son comunes a los dos grados implicados. En rojo (justificadas a la izquierda) asignaturas propias del Grado Ingeniería Informática y en azul (justificadas a la derecha) asignaturas propias del Grado en Estadística.

## Puesta en marcha de los estudios

Se propone la puesta en marcha del programa **INdat** a partir del próximo curso académico. La implantación será progresiva curso a curso empezando primero en el curso 2014/2015. Los estudios se impartirán entre ambos centros, Facultad de Ciencias y Escuela T. S. de Ingeniería Informática, dependiendo de las asignaturas y de los departamentos implicados. La organización de horarios que garanticen la compatibilidad para los estudiantes de los tres programas, Grado en Estadística, Grado en Ingeniería Informática y el doble título **INdat**, es factible por la proximidad física de ambos centros.

## Acceso y admisión de estudiantes

Proponemos un límite de acceso inicial para el curso 2014/15 de 15 alumnos para el nuevo programa de doble título **INdat** y 6 plazas más para alumnos que hayan superado al menos 30 créditos en alguno de los dos Grados implicados. Estos números podrán ser ampliados en cursos sucesivos. En el caso de incorporación al programa conjunto de alumnos de las titulaciones de Grado en Estadística o Grado en Informática se utilizarán las tablas de reconocimiento de créditos que aparecen en el Anexo I.

## Salidas profesionales

Casi en cualquier ámbito productivo, empresa, instituto de investigación o administración pública se está generando una demanda creciente de profesionales de la “Ingeniería de Datos” que den soluciones a los problemas que surgen de la gestión de la información, profesionales cualificados capaces de desarrollar sistemas complejos, siguiendo estándares de calidad y de productividad. Se enumeran a continuación algunos de los perfiles profesionales más relevantes, bien entendido que se trata de una simplificación de las muy diversas salidas profesionales de los graduados en **INdat**.

*Empresa:* inteligencia empresarial, desarrollo de software, asesoría y consultoría TIC, soporte tecnológico incluyendo tecnologías web y multimedia, etc.

*Industria y Servicios:* diseño de experimentos, calidad total, mejora de procesos y productos, logística, gestión de inventarios, planificación de la producción, gestión óptima de recursos, etc.

*Banca y Finanzas:* ciencias actuariales, evaluación de riesgos y concesión de créditos, gestión de atención al cliente, análisis bursátil, gestión de cartera de valores, investigación de mercados, análisis de la competencia, etc.

*Investigación en Ciencias de la Vida:* institutos médicos, industria farmacéutica, laboratorios de bioinformática, ecología, etc.

*Administraciones Públicas:* institutos oficiales de estadística, proyección demográfica y tendencias sociales, departamentos de salud pública, institutos de empleo, etc.

*Docencia e investigación:* enseñanza secundaria, docencia universitaria e investigación, formación continuada, investigación básica, docencia en el sector TIC.

...y en cualquiera de los ámbitos anteriores, *En la gestión y dirección técnica* de departamentos de informática, sistemas de comunicación, seguridad de sistemas, consultoría de sistemas, análisis y arquitectura de sistemas de información, administración y arquitectura de bases de datos, responsable de calidad, etc.