

UNA IDEA SINGULAR DE GRAN FUTURO

iiic

iiic
instituto
de ingeniería
del conocimiento

Espíritu de innovación

La definición más escueta que conocemos de innovación es:
‘Todo cambio basado en el conocimiento que genera valor’.

Lo importante es que haya un cambio y este cambio, para que se haga una innovación realmente sostenible, eficaz, tiene que tener su origen en el conocimiento. Después, la consecuencia, porque de otro modo no podemos hablar de innovación, es que haya una generación de valor. El problema aquí es que el valor se ve, se aprecia, pero se define muy mal. La habilidad del empresario es saber dónde está ese valor, qué es lo que apreciará el mercado. Esto es lo más difícil del proceso de innovación: saber qué tendrá éxito y qué no. Quizá uno de los méritos que puede tener el Instituto de Ingeniería del Conocimiento es que ha sido capaz de buscar campos y aplicaciones que generan un indudable valor.

Juan Mulet
Director General de COTEC

Presentación



Toda organización que alcanza niveles de excelencia dispone con certeza de un equipo humano comprometido y de gran talento. Es el caso del Instituto de Ingeniería del Conocimiento (IIC), que tengo el honor de dirigir.

El Instituto fue creado en 1989 por personas con una clara visión de futuro. Su objetivo era promover proyectos novedosos haciendo converger en el mismo centro empresas y universidad. Desde el principio inició sus actividades con un sentido práctico que produjera un impacto positivo para la sociedad.

En todos estos años hemos generado proyectos y productos de alto valor innovador gracias a un equipo multidisciplinar de licenciados e ingenieros, catedráticos, doctores, profesores, estudiantes de segundo ciclo, doctorandos. Un equipo que combina el conocimiento, el afán de superación y la ilusión por investigar en nuevas áreas, con una probada experiencia profesional.

Hoy podemos afirmar que el Instituto constituye un modelo de vocación innovadora, reconocido por su nivel de exigencia, y que demuestra con resultados cómo la innovación es rentable en nuestro país.

Mi agradecimiento a todas las personas y entidades que han contribuido al éxito en el transcurso de los años.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Miguel Mata'. The signature is stylized and fluid, with a large loop at the end.

*José Miguel Mata
Director General del IIC*





Texto y redacción

Ana Lozano

José Miguel Mata

Julia Díaz

Trinidad Pertusa

Gonzalo Martínez

José Luis Iribarren

Soledad Romero

Ana Talavera

Antonio Echarri

Diseño y Maquetación

Yóu Diseño

Andrés Muñoz

ÍNDICE

Una idea singular de gran futuro	Una idea singular de gran futuro	5
	Génesis	6
	El reto de la puesta en marcha	7
	Innovación por naturaleza	8
	Formación y difusión del conocimiento	9
	El IIC en el inicio de la Ingeniería Informática en la UAM	9
	El laborioso camino hacia la consolidación	10
	El adiós de un hombre sereno	11

El empeño de innovar: el IIC hoy	Nueva dirección	15
	Foco	15
	La autofinanciación como norma	16
	De Proyectos a Productos	16
	Propiedad intelectual	17
	Ventajas de la ubicación	17
	Un entorno de creación	18
	El valor del talento	19
	Objetivos actuales	20
	Cátedras de patrocinio	21
	Transferencia de conocimiento	22
	Jornadas de difusión tecnológica	22
	Publicaciones	23

Por muchos años	Cumplimos 20 años	27
------------------------	-------------------	----

Áreas de innovación	Áreas de innovación	31
	1. Minería de datos, y conocimiento. Gestión de patrones de comportamiento	32
	2. Minería de datos y conocimiento. Modelado y predicción	33
	3. Gestión del Talento	34
	4. Procesos en red social	36

Utilidad social

La *i* minúscula de I+D+i significa completar el ciclo. Implica tener ideas nuevas, desarrollarlas hasta un límite en el que pueda demostrarse que algo -un nuevo fenómeno, un nuevo mecanismo- funciona.

La *i* pequeña implica que eso que se ha descubierto, ese desarrollo, tenga algún tipo de aplicación práctica industrial. Es decir, que desemboque en un producto o servicio y que se convierta en algo socialmente útil.

Cayetano López
Director General Adjunto de CIEMAT

UNA IDEA SINGULAR DE GRAN FUTURO

Una idea singular de gran futuro

En 1989, Empresa, **Universidad y Administración Pública unieron sus fuerzas para crear un centro que abarcara el ciclo completo de investigación básica hasta la transferencia de tecnología a la sociedad** y representara un paradigma de colaboración en nuestro país. Se trataba de potenciar, en el ámbito empresarial, las aplicaciones de los Sistemas Basados en el Conocimiento y reunir esfuerzos para avanzar en este campo científico puntero y con grandes posibilidades de futuro.

“Fue un primer experimento de cómo sintonizar a empresas con la universidad para hacer innovación”

“En 1972 habíamos creado ya el Centro de Investigación UAM-IBM – recuerda Fernando de Asúa, entonces presidente de IBM en España y actual vicepresidente primero del Banco Santander- que desarrollaba proyectos de investigación aplicada, como el tratamiento digital de imágenes (caso del Archivo General de Indias) o el procesamiento automático de textos. Queríamos integrar a la empresa en ese mundo de investigación de la universidad... y decidimos crear un nuevo centro de investigación que entrara muy directamente en el desarrollo de proyectos más aplicados a la empresa”.

“Fue un primer experimento de cómo sintonizar a empresas con la universidad para hacer innovación”, señala Juan Antonio Zufiria, actual presidente de IBM para España, Portugal, Grecia e Israel, que también formó parte de este Instituto.

La Inteligencia Artificial comenzó a suscitar un gran interés a finales de los ochenta. De ahí que el Centro de Investigación UAM-IBM iniciara una línea dedicada a esta área de conocimiento y, en concreto, a la aplicación de Sistemas Expertos a determinados sectores de negocio.

En España se vivía en esos años un momento de cambio en lo relativo al apoyo a la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Como apunta Juan Mulet, director general de COTEC, *“el detonante fue la promulgación en el año 1986 de la Ley de la Ciencia, según la cual se decidía por primera vez desde la Administración General del Estado dedicar fondos de manera sistemática y continuada a las actividades de investigación y desarrollo”.* En febrero de 1988 se aprobó el primer

“Lo importante era dar un paso cualitativo en el nivel de investigación y desarrollo”

Plan Nacional de I+D y *“ahí empezó una carrera que no ha parado desde entonces”.* El clima de estímulo en torno a la ciencia y la tecnología se extendía a todos los ámbitos. *“Era una época muy creativa -recuerda Cayetano López, rector de la UAM (1985-1994) en la que todo el mundo con responsabilidades en la universidad teníamos en la cabeza que lo importante era dar un paso cualitativo en el nivel de investigación y desarrollo”.* En el ámbito empresarial, la incorporación española a la Unión Europea en 1986 suponía un estímulo para modernizar las estructuras técnicas y empresariales y responder al reto de la competitividad. En muchas organizaciones, especialmente en grandes compañías, había expectativas sobre lo que los Sistemas Basados en el Conocimiento podían hacer por la auténtica modernización de sus procesos.

“Nos pasamos la vida transportando papeles de un sitio a otro y ha llegado la hora de que en vez de papeles traslademos ideas”, decía con acierto Claudio Boada, entonces presidente del Banco Hispano Americano.

El que fuera director general y presidente de IBM España y Portugal y actual presidente de la Corporación Tecnológica de Andalucía, Joaquín Moya-Angeler, expresa en este sentido: *“Compartíamos un interés en entender qué era el mundo del conocimiento. Eso nos llevó a todos a pensar que era bueno unir esfuerzos, financiar un proyecto que fue pionero no solamente en España, sino en el mundo, en lo que se refiere a las relaciones entre empresas y suministradores”.*



Logotipo IIC (1989)



Logotipo IIC (1999)



Logotipo IIC (2009)

Génesis



Juan Antonio Zufiria, que preside también la directiva de ADIC-. *“Probablemente todavía se mira al Instituto como algo innovador hoy, así que imaginemos entonces”.*

Lo novedoso del centro, considerado por la Administración *“una idea singular de gran futuro”* (El País, 05/07/89) era, como recuerda Cayetano López, *“esa acumulación de fuerzas privadas y públicas. Entonces no había muchas iniciativas así. Era una idea importante, muy prometedora, primero en su propia área para desarrollar actividades en el campo de la Ingeniería del Conocimiento, pero muy especialmente como ejemplo para la creación de otras instituciones que desarrollaran también tareas de excelencia en áreas de conocimiento, en una relación público-privada con la universidad”.*

“Una idea muy innovadora”

IBM España y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), con la colaboración de la Dirección General de Informática y Nuevas **Tecnologías del Ministerio de Industria y Energía**, prepararon a principios de 1989 el plan para la creación del **Instituto de Ingeniería del Conocimiento (IIC)**, que propusieron a diversas empresas líderes. En junio de 1989 se constituía la **Asociación para el Desarrollo de la Ingeniería del Conocimiento (ADIC)**, integrada por el **Banco Español de Crédito, Banco Hispano Americano, Iberia, Informática El Corte Inglés, INH-Repsol, IBM, RENFE, Tabacalera, Unión Eléctrica Fenosa y la UAM**. La asociación, sin ánimo de lucro, tuvo como primera misión fundar el mencionado centro, para el mejor cumplimiento de sus objetivos. El 4 de julio de 1989 se firmó el **acuerdo para la constitución del IIC**, lo que fue motivo de expectación. *“Fue una idea muy innovadora”* –comenta

En su primera Asamblea General, ADIC -entidad que da forma jurídica al Instituto y bajo cuya titularidad realiza sus actividades- determinó el tipo y la cuantía de las aportaciones de cada uno de los socios para la puesta en marcha y la financiación del IIC. Parte de los gastos iniciales de funcionamiento y de desarrollo de los primeros proyectos se cubrieron con subvenciones concedidas por el Ministerio de Industria y Energía. Los locales fueron proporcionados por la UAM en el campus de Cantoblanco e IBM aportó la infraestructura informática. Las restantes empresas daban su apoyo mediante una cuota anual. Con todo, la contribución más importante al IIC tanto de los socios como de la Universidad fue la asignación de personal. Así, los profesionales de las distintas entidades podían implicarse en la definición y el desarrollo de los proyectos, lo que garantizaba su aplicación a las necesidades reales de las empresas. Por otro lado, las personas asignadas al centro obtenían una formación especializada en Ingeniería del Conocimiento y tenían la posibilidad de reincorporarse a sus organizaciones después de una singular y enriquecedora experiencia.

El reto de la puesta en marcha



“Todo comienzo requiere voluntad y consistencia -señala Joaquín Moya-Angeler- y, lo fundamental siempre, encontrar a las personas con disposición para dedicar tiempo al proyecto y capacidad de gestión para ponerlo en marcha”.

“Fue una experiencia muy enriquecedora porque veníamos con la ilusión de crear un centro nuevo, para trabajar en tecnología nueva”

José Luis Becerril, que ya había dirigido el Centro de Investigación UAM-IBM en los últimos dos años, fue nombrado director del Instituto. *“Significó un reto para él –apunta Gonzalo Martínez, actual director de proyectos del área de Gestión de Patrones de Comportamiento del IIC- y lo vivió con gran intensidad y mucho cariño. La parte técnica o profesional y la parte humana fueron dos facetas que se complementaron en la dirección del proyecto y en el arranque del Instituto”.*

El IIC comenzó sus actividades en septiembre de 1989 con la incorporación de los primeros profesionales asignados al centro por las entidades asociadas, cuyo entusiasmo y determinación resultaron fundamentales para que la puesta en marcha del Instituto fuera un éxito. *“Desde el principio adoptamos una posición muy activa”,* comenta Jesús Verde, director general de Telecomunicaciones y Sistemas de UNION FENOSA.

Además de los profesionales asignados por los socios, el Instituto contrató a titulados superiores y personal de soporte técnico y de administración. También se procedió a la incorporación de estudiantes de la UAM becados por el IIC. *“No nos conocíamos y teníamos la incertidumbre de no saber cómo íbamos a trabajar con personas de otras empresas, con filosofías distintas”,* cuenta Marisol Romero, IT Specialist de IBM asignada al IIC. *“Fue una experiencia muy enriquecedora porque veníamos con la ilusión de crear un centro nuevo, para trabajar en tecnología nueva”.*

En marzo de 1990 el Instituto se ubicó en la Facultad de Ciencias de la UAM. En ese momento se habían definido ya varios proyectos de aplicación e investigación, iniciándose el desarrollo por los grupos de trabajo del IIC.

Innovación por naturaleza



Aunque el término innovación no comienza a extenderse hasta una década después, el IIC nace con una clara vocación innovadora. *“Desde un punto de vista conceptual -explica Juan Antonio Zufiria- era un modelo perfecto para crear innovación”.*

En efecto, la misión del Instituto abarcaba el ciclo completo de la innovación, desde la investigación básica hasta la transferencia de tecnología. Desde sus inicios, se concibió el propósito de que el Instituto obtuviera recursos por la comercialización de los resultados de sus actividades, para acercarse progresivamente a una situación de autofinanciación *“... sin que ello significara comprometer sus objetivos prioritarios de investigación y desarrollo”.* La frase, extraída de la memoria de actividades del IIC de 1991, muestra la necesidad de justificar la combinación de dos términos que no era frecuente encontrar unidos: **investigación y comercialización.**

Tampoco era habitual el vínculo efectivo entre universidad y empresa. *“La creación del Instituto también sirvió para cambiar muchas perspectivas, muchos clichés que había en la universidad acerca del papel que las empresas pueden tener y los que existían también en las empresas acerca de la universidad”*, apunta Juan Alberto Sigüenza, vicerrector de Estudiantes y Extensión Universitaria de la UAM (2004-2009) que también formó parte del IIC.

“Era un modelo perfecto para crear innovación”

Formación, investigación, desarrollo, transferencia, autofinanciación.

El Instituto de Ingeniería del Conocimiento se había marcado objetivos ambiciosos, apuntando muy alto, y tenía que ponerse en marcha para conseguirlos. En pocos meses ya había reunido el personal, el espacio, las herramientas, la convicción para hacerlo y brillantes perspectivas de futuro. La selección de los proyectos y líneas de investigación vino determinada por los criterios establecidos por los miembros de las entidades participantes.

El Instituto daba prioridad a proyectos con un componente significativo de innovación tecnológica que resultaran de interés para varios socios empresariales y que pudieran dar lugar a una línea de especialización. Así, en los comienzos se establecieron en el IIC dos tipos de proyectos bien diferenciados, muy relacionadas con los ámbitos de actuación de los distintos socios:

1 **Proyectos de aplicación**

Para desarrollar prototipos de Sistemas Expertos e instalarlos en los entornos informáticos de las empresas participantes.

2 **Proyectos de investigación**

De carácter más básico pero dirigidos a obtener resultados y experiencias de interés para los proyectos de aplicación.

Formación y difusión del conocimiento

Entre los objetivos del IIC, desde su inicio se encuentra la formación de expertos en Ingeniería del Conocimiento mediante enseñanzas especializadas. *“Durante un tiempo hubo que aprender –señala José R. Dorronsoro, actual vicerrector de Innovación, Transferencia y Tecnología de la UAM y director de Innovación del área de Modelado y Predicción del IIC-. Había que hacer cosas nuevas; nuevas en la universidad, nuevas en España, nuevas en la ciencia, nuevas en tecnología. La variedad y complejidad de los conocimientos relacionados con la Inteligencia Artificial y el carácter multidisciplinar del personal del IIC, hizo necesario que se desarrollara una intensa labor de formación en el propio Instituto”.*

El IIC emprendió, asimismo, una labor para divulgar estas tecnologías en un amplio contexto empresarial y académico. Entre 1989 y 1992 se impartieron enseñanzas sobre temas de Inteligencia Artificial en el marco de los Cursos de Verano de la UAM y se organizaron Jornadas Nacionales sobre Redes Neuronales.

La lista de trabajos publicados sobre investigaciones llevadas a cabo en el Instituto de Ingeniería del Conocimiento es muy extensa para exponerla aquí. Baste señalar que comprende más de un centenar de artículos, libros, ponencias y tesis doctorales. Todo ello conforma un nutrido cuerpo de conocimiento escrito.



El IIC en el inicio de la Ingeniería Informática en la UAM

A comienzos de los años 90 la UAM había alcanzado ya un liderazgo claro entre las universidades españolas dentro de su núcleo tradicional de enseñanzas e investigaciones generales. Sin embargo, no ofrecía estudios en disciplinas tecnológicas que, por otra parte, contaban con una creciente demanda. La reforma de los planes de estudio iniciada en esos años brindó a las universidades la oportunidad de reajustar y ampliar su catálogo, lo que aprovechó la UAM proponiendo una nueva titulación en Ingeniería Informática. Como señala José R. Dorronsoro, primer director del Departamento de Ingeniería Informática, *“se pensó en la UAM que el IIC podía ser una vía para sembrar una semilla tecnológica en el Campus”.* No por casualidad, los profesores de la UAM que participaron en el arranque del IIC conformaron una parte importante del núcleo docente inicial de dichos estudios.

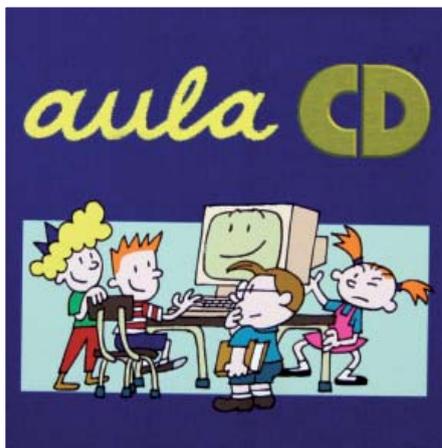
“Se pensó en la UAM que el IIC podía ser una vía para sembrar una semilla tecnológica en el Campus”

De manera casi simultánea a la creación del Departamento de Ingeniería Informática se inició el programa de doctorado en el que los profesores adscritos al IIC participaron también de manera intensa. De hecho, la gran mayoría de las primeras tesis doctorales del departamento se desarrollaron en el IIC o con su colaboración.

Progresivamente, la Ingeniería Informática de la UAM se ha ido constituyendo en *“una referencia dentro de las universidades españolas”*, como resalta José R. Dorronsoro. Aún hoy, una parte importante del claustro docente integrado en la Escuela Politécnica Superior (EPS) de la UAM se nutre de antiguos colaboradores en la actividad investigadora y de innovación del IIC. Y una buena parte de la labor investigadora actual se canaliza a través de dos Cátedras de Patrocinio del IIC con la EPS, al tiempo que sigue siendo constante el flujo de trabajos de fin de máster y tesis doctorales que se desarrollan en el IIC.

“Una referencia dentro de las universidades españolas”

El laborioso camino hacia la consolidación



“El primer test informatizado que apareció en España”

El impulso de creación y los importantes logros iniciales del IIC se vieron frenados por la crisis económica sobrevenida en 1993. En el momento en el que el IIC comenzaba a potenciar sus actividades de transferencia de tecnología y comercialización surgió una etapa de estancamiento de la inversión y de reducción de gastos en todos los sectores de la economía, lo que dificultó notablemente el avance. Varias entidades que se habían adherido de manera entusiasta perdieron, por diferentes causas, su conexión con el IIC. El Corte Inglés, Tabacalera y RENFE se retiraron del proyecto en distintos momentos. También lo hizo Repsol, si bien volvería más tarde como cliente.

Como quiera que el Instituto no podía dejarse vencer por las adversidades del momento, pone en marcha una **nueva área multimedia**, en la que abordaba acciones de formación orientadas al mundo profesional o empresarial para las que existía un amplio mercado. Surgió sobre la base de algunos proyectos anteriores de desarrollo de tutores inteligentes y la experiencia en construcción de interfaces en sistemas expertos. En el año 1993, el sistema de formación **AulaCD** inició esta oferta multimedia. La Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) llevó a cabo una revisión de productos y el del Instituto fue el mejor valorado técnicamente.

En 1995 se desarrolló un sistema de selección para la empresa de seguridad PROSEGUR. Incluía un test multimedia de evaluación psicológica que medía las características relevantes para el puesto de trabajo a desempeñar. “Fue el primer test informatizado que apareció en España”, corrobora David Aguado, director de Innovación del área de Gestión del Talento del IIC.

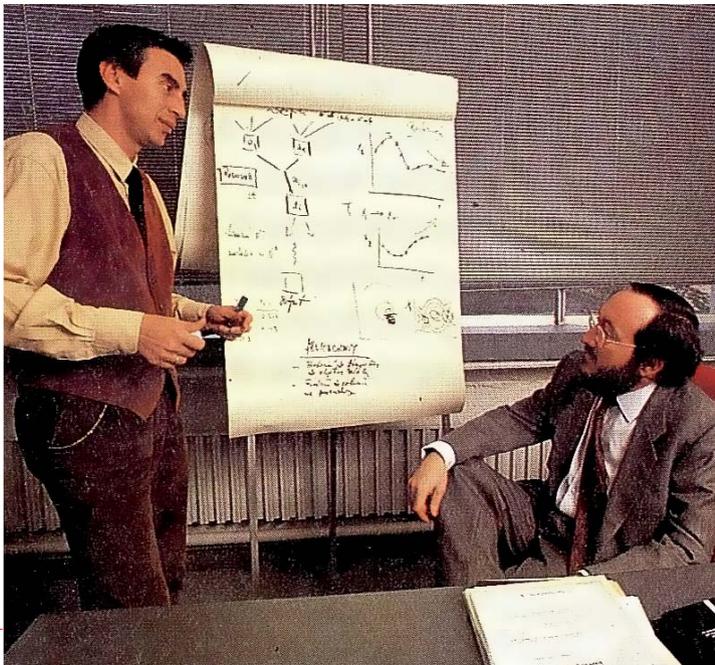
Con el foco de interés en los sistemas de evaluación, el Instituto desarrolló en el año 2000 nuevas aplicaciones que fueron el origen de **eValue** y **eDevelop**, dos de los actuales productos de innovación en Gestión del Talento del IIC.

Por otra parte, se cosecharon importantes frutos de las labores de investigación básica y aplicada aprendidas desde los inicios en el área de Redes Neuronales. Una de las primeras aproximaciones que se hicieron en nuestro país en el campo del reconocimiento óptico de caracteres -OCR (*Optical Character Recognition*)- fue el desarrollo de la herramienta **RAMA**, capaz de trasladar a formato electrónico la información manuscrita contenida en documentos, para su posterior edición o tratamiento. En 1993 existía ya un prototipo del sistema para el procesamiento de impresos con números manuscritos y en 1994 se finalizó la versión completa del mismo. RAMA fue utilizado por clientes como El Corte Inglés, el Ministerio de Educación y Ciencia, la compañía de seguridad Prosegur y el Instituto Madrileño para la Formación.

Otras aplicaciones de las técnicas de reconocimiento neuronal fueron el sistema de reconocimiento automático de efectos bancarios, **ICARO**, para el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA) y el sistema de reconocimiento automático del impreso TC1 para el Centro Nacional de Recaudación de la Tesorería General de la Seguridad Social (**CENDAR**).

Por último, el **Proyecto Minerva** de detección de fraude en tarjetas de crédito fue desarrollado en 1995. Su destinataria era la Sociedad Española de Medios de Pago (SEMP), gestora en España de la mayor parte del tráfico de transacciones con tarjetas Visa. El objetivo del proyecto era construir un sistema de evaluación de riesgos de fraude en compras con tarjetas VISA. Dicho sistema operaba bajo control informático de la SEMP. El sistema entró en funcionamiento en 1996 y generó grandes expectativas, sustentadas en su rendimiento altamente satisfactorio.

“Una nueva área multimedia, en la que abordaba acciones de formación orientadas al mundo profesional o empresarial”



El adiós de un hombre sereno

El 22 de enero de 2001 fallecía José Luis Becerril, director durante 11 años del Instituto de Ingeniería del Conocimiento y motor del proyecto. *“Conocía a José Luis desde el año 74 -rememora Ramón Casajuana, IT Specialist de IBM antiguo asignado al IIC-. Tanto en el Instituto como en el Centro de Investigación UAM-IBM, fue mi compañero de trabajo, durante muchos años mi jefe y siempre mi amigo”.*

“Fue mi compañero de trabajo, durante muchos años mi jefe y siempre mi amigo”



“El desarrollo de la herramienta RAMA, capaz de trasladar a formato electrónico la información manuscrita contenida en documentos, para su posterior edición”

Abrir caminos inauditos

La innovación no es hacer cosas distintas, ni hacer cosas nuevas.

La innovación no es pensar cosas diferentes. Es pensar de otro modo, concebir de otra manera el hacer. Ése es el verdadero innovador.

Y el verdadero innovador abre todo un abanico de nuevas posibilidades.

Por eso la innovación genera sociedades distintas y descubre posibilidades nunca pensadas. No es, por tanto, el espacio de los ocurrentes, ni el de aquéllos que simplemente vienen con el afán de novedades.

Es el espacio de quienes son capaces de pensar lo que nunca se pensó para decir lo que nunca se dijo. Esto supone tener un conocimiento técnico, un conocimiento de cómo se han venido haciendo las cosas y hacer una transmisión de ese conocimiento hasta el punto de romper en una dirección distinta, de abrir caminos inauditos. Yo a veces veo algunos que llaman innovación a cualquier cosa, que se creen que son innovadores porque hasta ahora todo era amarillo y a partir de ellos todo es azul. Eso no es innovación.

La innovación tendría más que ver con que a partir de ellos igual el color es menos determinante.

Ángel Gabilondo
Ministro de Educación

EL EMPEÑO DE INNOVAR: LIC HOY

Nueva dirección

Tres meses después del adiós de José Luis Becerril toma el testigo de la dirección José Miguel Mata, quien había sido director de Desarrollo de los Sistemas Informáticos de los Juegos Olímpicos de Sidney 2000 y presidente del Technical Expert Council de IBM. Comienza así una etapa que se caracteriza por el entusiasmo, una de las cualidades de Mata según personas de su entorno. *“Tiene un concepto de la pasión por las cosas que a mí me interesa mucho”*, destaca Ángel Gabilondo, ministro de Educación y rector de la UAM entre 2002 y 2008. *“Me gusta su forma de entender el entusiasmo como intensidad, coherencia y trabajo”*.

“Me gusta su forma de entender el entusiasmo como intensidad, coherencia y trabajo”



Foco

En su nuevo empeño, José Miguel Mata comienza por insuflar ánimos al equipo. Y sigue tomando decisiones y emprendiendo nuevas acciones. El resultado no se hace esperar: con la colaboración entusiasta de todos, el IIC redobla su brío y se ve relanzado a posiciones de liderazgo.

“Nos centramos en lo que mejor sabemos –explica el propio director-. Nos hemos hecho especialistas y creo que somos número uno en algunas de las áreas en que trabajamos. Por ejemplo, en gestión de patrones de comportamiento para detectar fraude somos, probablemente, líderes mundiales”.

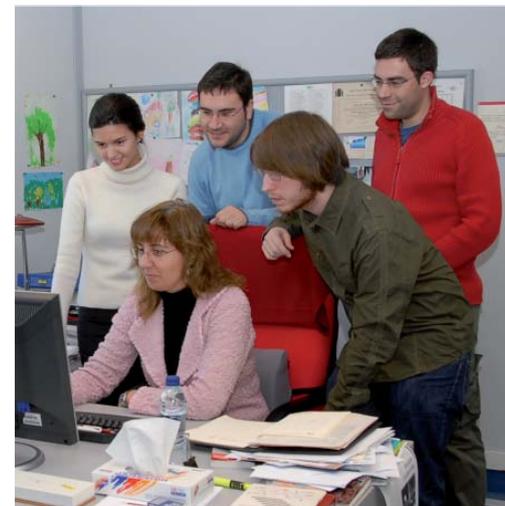
“Nos hemos hecho especialistas y creo que somos número uno en algunas de las áreas en que trabajamos”

“El nuevo director – expone Juan Antonio Zufiria- focalizó el ámbito de actuación del Instituto, que probablemente estaba intentando hacer demasiadas cosas en un determinado momento”. Hoy, el IIC sigue innovando con fuerzas renovadas gracias al esfuerzo de todo el equipo, empezando por su director, y el de sus socios.

“La especialización y la profundización para conseguir un nivel de expertise en ciertas áreas -tercia Gonzalo Martínez- es la clave que nos lleva al Instituto a la situación actual”.

El Instituto trabaja en la ampliación de sus áreas de innovación, calculando bien su potencial y sin perder la calidad ni el espíritu de su equipo.

“Hoy en día ser grande no es lo relevante. La clave está en el talento, en que seas el mejor en hacer aquello que vayas a hacer. Elijamos bien a qué nos dedicamos y seamos los mejores”, asegura Juan Antonio Zufiria-.



La autofinanciación como norma



“El Instituto es un sitio en el que se hace ciencia, pero esa ciencia es capaz de pagarse a sí misma, lo cual es maravilloso”, observa Xavier Alamán, profesor titular de la UAM y antiguo asignado de IBM al IIC. Juan Antonio Zufiria coincide en considerar la autofinanciación del IIC como elemento de suma importancia en su devenir. “Tenemos un instituto de investigación que se autofinancia por el valor directo inmediato de la innovación que crea. Yo creo que esto en sí mismo es un éxito”.

“El Instituto es un sitio en el que se hace ciencia, pero esa ciencia es capaz de pagarse a sí misma, lo cual es maravilloso”

Ello no obsta para que el IIC pueda recibir subvenciones de los Ministerios de Educación y de Industria para determinados trabajos, así como de otras instituciones a las que acude con sus proyectos de innovación. Pero *“en la actualidad no se obtiene prácticamente financiación por parte de organismos públicos”, puntualiza Trinidad Pertusa, directora de Administración, Finanzas y Recursos Humanos del IIC.*

De Proyectos a Productos

“Abordar la creación de un proyecto es mucho más costoso económicamente que utilizar o adaptar un producto que ya está en el mercado”



“No podíamos ir año a año buscando nuevos proyectos –expone José Miguel Mata-, así que iniciamos el desarrollo de activos que pudiéramos explotar”. La idea de desarrollo de productos supuso una ventaja tanto para el centro como para sus potenciales clientes. “Esto nos permite obtener beneficios replicando acciones –interviene Julia Díaz, directora de Desarrollo de Modelado y Predicción del IIC-. Para las empresas, abordar la creación de un proyecto es mucho más costoso económicamente que utilizar o adaptar un producto que ya está en el mercado”.

“Aquí se desarrollan productos para triunfar, productos que sirvan a las empresas y a la sociedad”

“Productos bien desarrollados, bien probados, hechos con gusto, buscando los detalles. No se trata de una empresa que está en competencia permanente por los números y por desarrollar productos para vender. Aquí se desarrollan productos para triunfar, productos que sirvan a las empresas y a la sociedad”-comenta Jesús Verde, el entonces director general de Telecomunicaciones y Sistemas de UNION FENOSA.

Propiedad intelectual

La otra acción fundamental para conseguir financiación propia ha sido el registro de la propiedad de los productos del Instituto. *“Para tener ingresos recurrentes –afirma José R. Dorronsoro- es muy importante ser propietario de la investigación, desarrollo e innovación que haces”*. De esa manera, se pueden “vender” otra vez los resultados obtenidos.

“Es muy importante ser propietario de la investigación, desarrollo e innovación que haces”



Ventajas de la ubicación



“En ningún lugar hay tanto conocimiento como en la universidad”

La ubicación del Instituto en la EPS de la Universidad Autónoma de Madrid es estratégica para la realización de sus actividades. La universidad alberga el conocimiento básico donde arranca el ciclo de innovación y el Instituto recibe de ella los aspectos avanzados de investigación necesarios para sus proyectos. *“En ningún lugar hay tanto conocimiento como en la universidad, en ninguno”, expresa con rotundidad Ángel Gabilondo. “El que quiera encontrarse con el conocimiento en su gestación, creación, generación y difusión, que sepa que necesita de la universidad”*.

En el Instituto se hace investigación aplicada, desarrollo e innovación y para eso hacen falta desarrolladores. *“La ubicación del IIC en la EPS es muy adecuada porque asegura un flujo de nuevos titulados que encajan de forma natural con nuestras actividades. La Escuela proporciona las personas necesarias para hacer realidad las ideas más o menos abstractas”, apunta José R. Dorronsoro.*

Para el actual rector de la Universidad Autónoma de Madrid, José María Sanz, conservar el Instituto dentro del campus de Cantoblanco ha sido una apuesta inteligente por parte de la UAM. Igual que lo ha sido, por parte del IIC, mantenerse en el entorno universitario. *“Seguramente es una de las causas de su éxito”, sostiene el rector.*

Un entorno de creación



iic
instituto
de ingeniería
del conocimiento

Las empresas con las que trabaja el IIC remarcan esta circunstancia como uno de los valores diferenciales que ofrece el Instituto. *“Poder desarrollar un trabajo en un entorno de creación, de investigación, de docencia, como el que te da la universidad, se nota en la calidad del producto final”,* comenta Jesús Verde.

“La innovación en el futuro tiene que ser fruto de la colaboración entre organizaciones diferentes”

El IIC encuentra en sus actuales socios el respaldo que le permite mantenerse. *“Nuestro objetivo como socios es velar por la buena marcha del Instituto”,* explica Eduardo García Arroyo, director general adjunto del Banco Santander. *“Nos preocupamos de la cuenta de resultados, de sus recursos, del plan estratégico, pero eso es sólo una parte. Como socios también proponemos ideas, proyectos, productos, mercados y líneas de investigación”.*

La perdurabilidad de la relación entre el IIC y sus socios a lo largo del tiempo se basa en el éxito de sus resultados, *“Seguimos viendo al Instituto como un centro con mucho potencial. Estamos plenamente convencidos de que la innovación en el futuro tiene que ser fruto de la colaboración entre organizaciones diferentes. No es suficiente crear innovación dentro de tu casa, eso no te lleva a moverte a la velocidad que el mundo de hoy necesita, hay que salir fuera e interactuar con tu entorno, con tus clientes, con otras instituciones, para crear mucha más innovación”,* afirma Juan Antonio Zufiria.

El valor del talento

El principal valor del Instituto está en el talento de su equipo multidisciplinar que proviene esencialmente de la UAM y de empresas. Recibe de la UAM la colaboración constante de estudiantes de segundo ciclo universitario en prácticas y de licenciados que realizan el doctorado. Por su parte, los profesionales con un perfil más empresarial también siguen ampliando sus conocimientos.

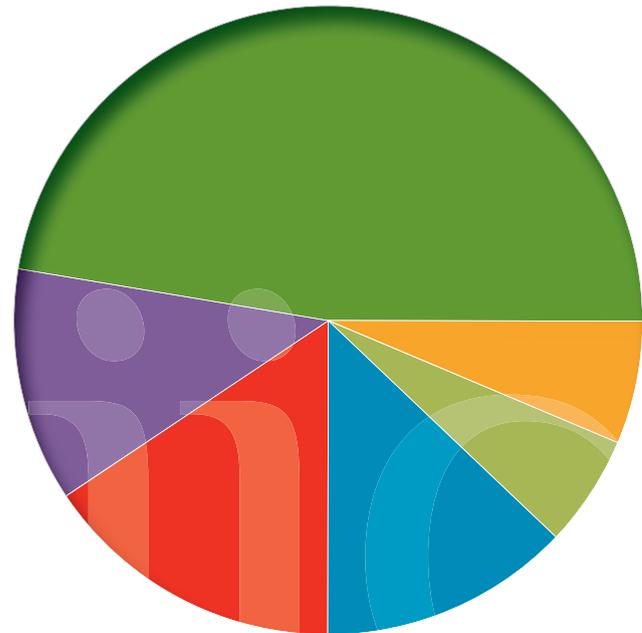
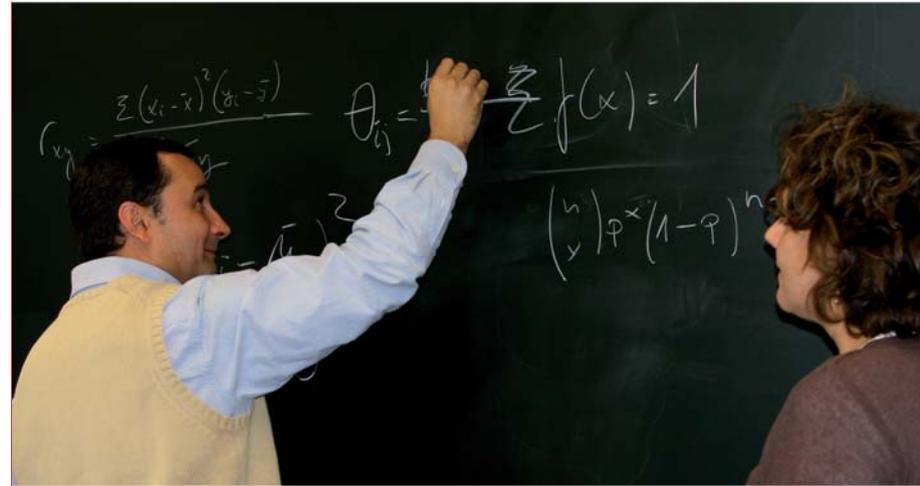
El equipo del Instituto lo integran profesionales altamente cualificados: licenciados e ingenieros, catedráticos, doctores y profesores universitarios, estudiantes de segundo ciclo universitario, licenciados e ingenieros que cursan doctorado, así como diplomados e ingenieros técnicos o con otros estudios.

“Tenemos un equipo excepcional, muy comprometido”

Las personas que forman el equipo *“son puramente innovadoras”*, califica José Miguel Mata. Entre los valores que se aprecian en el personal del IIC es de destacar la prontitud en atender requerimientos, la flexibilidad para adaptarse a las necesidades del cliente, la inquietud y la capacidad de aprender. *“Tenemos un equipo excepcional, muy comprometido”*, asegura Carlos Santa Cruz, director de Innovación del área de Gestión de Patrones de Comportamiento del IIC.

“El equipo del IIC”

-  Licenciados e ingenieros
-  Catedráticos, doctores y profesores de universidad
-  Estudiantes de 2º ciclo universitario
-  Licenciados e ingenieros cursando doctorado
-  Diplomados e ingenieros técnicos
-  Otros Estudios

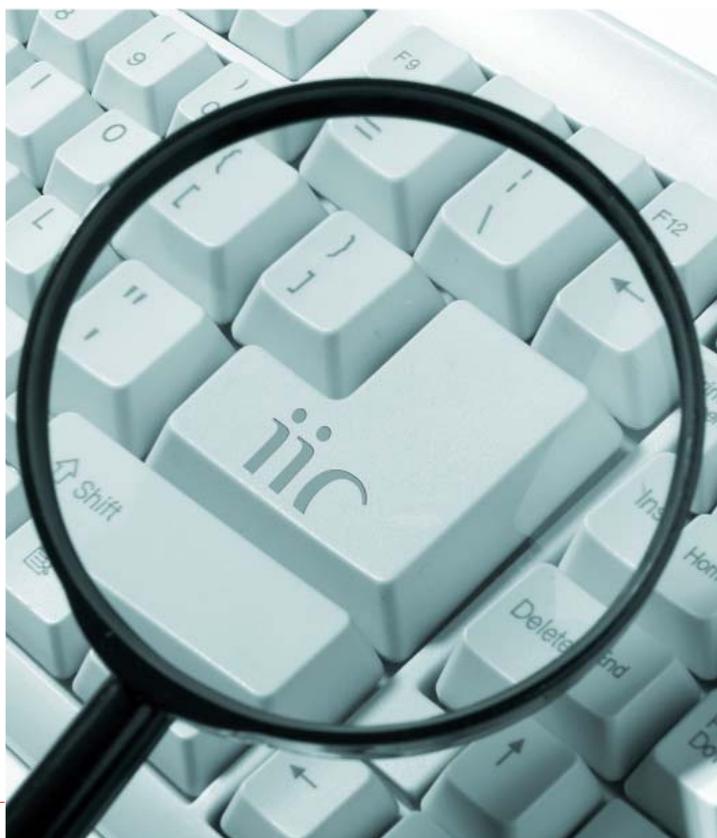


Objetivos actuales

La misión del IIC consiste en abordar problemas complejos para los que hay demanda de soluciones efectivas. Problemas que requieren centros especializados donde se pueda realizar, no sólo la implementación de una solución, sino la investigación inherente a la misma. Se trata, en suma, de facilitar la tarea de acometer aquellas ideas que parecen difícilmente realizables porque implican la utilización de tecnología no habitual en el mundo de la empresa.

El Instituto tiene como **objetivos:**

- 1 **Innovar en productos y tecnologías** dentro del área de la Ingeniería y la Gestión del Conocimiento.
- 2 Construir un **centro de transferencia de tecnología** a la sociedad.
- 3 Ser **foro de promoción y difusión** del Conocimiento.



La actividad de innovación y transferencia de resultados que se realiza en el IIC pasa por las siguientes **fases:**

- 1 **Identificación de oportunidades de innovación** mediante acciones prospectivas de las exigencias reales del mercado y las demandas de los socios y clientes.
- 2 **Investigación científica y tecnológica** subyacente a los problemas que sea necesario resolver.
- 3 **Transferencia de tecnología apoyada en una sólida metodología de desarrollo.** Ésta incluye prototipado de soluciones, pruebas de concepto y conversiones a producto de implantaciones de éxito, así como el establecimiento de canales para su comercialización.
- 4 **Mejora continua y mantenimiento evolutivo** de los sistemas, productos y servicios resultantes de la innovación.

Ángel Gabilondo, recuerda con agrado su relación con el IIC: *“Veía en el Instituto una voluntad de perseguir los objetivos y trabajar por objetivos que en la universidad no siempre había sido muy habitual. Todo estaba hecho con mucha seriedad, con mucho rigor, con mucho cuidado y con mucha ambición. Quiero subrayar la idea de la ambición porque parece que a veces se considera un peligro o un defecto, pero yo creo en la sana ambición, la de quien se propone cosas y lucha por ellas”.*

Cátedras de patrocinio

“La cátedra no es sólo financiación es un trabajar juntos”

En su empeño por seguir fomentando la **I+D+i** en la universidad, a mediados de 2008 el IIC y la UAM firman un nuevo acuerdo de colaboración para innovar en áreas de investigación de interés mutuo. *“Intentamos atraer más investigadores, seguir estudiando y poder aplicar los resultados a las innovaciones en las que ya estamos trabajando”*, explica el director del Instituto.

En este sentido, el Consejo de Gobierno de la UAM de 23 de mayo de 2008 aprueba la creación de tres cátedras de patrocinio impulsadas por el IIC para realizar proyectos en colaboración con la EPS y la Facultad de Psicología. *“La cátedra no es sólo financiación –destaca Ángel Gabilondo- es un trabajar juntos. Me gustó muchísimo la idea de que el Instituto no quería simplemente financiar algo, quería compartir un desafío con profesores o grupos de trabajo”*. Con una duración inicial de tres años, se trata de llevar a cabo tareas de **investigación, innovación, formación y difusión** en las siguientes áreas:

“Investigación, innovación, formación y difusión”



Cátedra de Análisis de Patrones de Comportamiento.

Su fin es **investigar y desarrollar modelos de detección de patrones de comportamiento y metodologías** para su aplicación en la identificación de fraude en medios de pago, manejando grandes series de datos y en situaciones que requieran clasificación en tiempo real.



Cátedra de Aprendizaje Automático en Modelado y Predicción.

Tiene por objeto el fomento de la investigación en **cuestiones básicas de Aprendizaje Automático e Inteligencia Computacional** y en su aplicación a problemas concretos, haciendo énfasis en modelos de previsión de demanda eléctrica, generación de energía eólica y detección preventiva de eventos críticos en grandes sistemas.



Cátedra de Modelos y Aplicaciones Psicométricos.

Se trata de **impulsar la medición psicológica en contextos organizativos y educativos**, principalmente a través de tests administrados por Internet. Con la cátedra se pretende divulgar y promocionar eficazmente el desarrollo de nuevas tecnologías y metodologías de medición que puedan ser utilizadas en los procesos de gestión de recursos humanos.

Transferencia de conocimiento



El conocimiento que no se comparte queda estanco. De ahí que el IIC fijara entre sus objetivos la necesidad de transferir su conocimiento a la sociedad. En ese camino ha encontrado en la comunidad universitaria una compañera de viaje que comparte sus fines.

“El conocimiento que no se comparte queda estanco”

“Los alumnos de la UAM que buscan su primer empleo están extraordinariamente capacitados en cuestiones técnicas -indica David Aguado- pero en otras habilidades que son importantes, como trabajar en equipo o saber realizar una buena presentación, no tenemos tanto éxito”. Por este motivo, la UAM y el IIC ponen en marcha un programa de **desarrollo de habilidades personales** dirigido a estudiantes de segundo ciclo de cualquier titulación. Este programa eLearning, que el IIC ha ampliado a otras universidades, incluye el **desarrollo de competencias en comunicación, superación de resultados, orientación al cliente, trabajo en equipo, negociación, autogestión y liderazgo**. De este modo, los alumnos mejoran su preparación y están en condiciones más favorables para su posterior inserción en las empresas.

Jornadas de difusión tecnológica

Desde su posición de foro de promoción y difusión de ideas, el IIC participa en distintos eventos para impulsar los avances en el marco de la Ingeniería del Conocimiento. También organiza seminarios y prepara cada dos años unas jornadas de difusión tecnológica para presentar las líneas de investigación y los avances que está desarrollando sobre las áreas en las que centra su actividad.



“Seminarios y Jornadas de difusión tecnológica para presentar las líneas de investigación y los avances que está desarrollando”

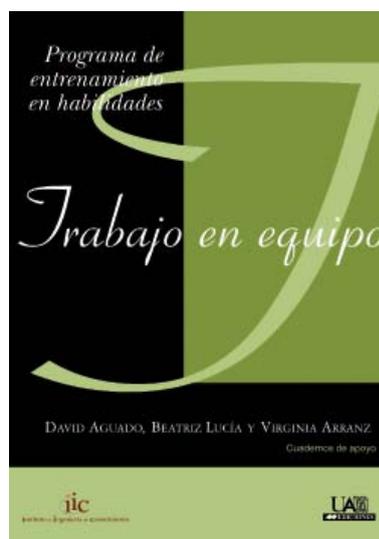
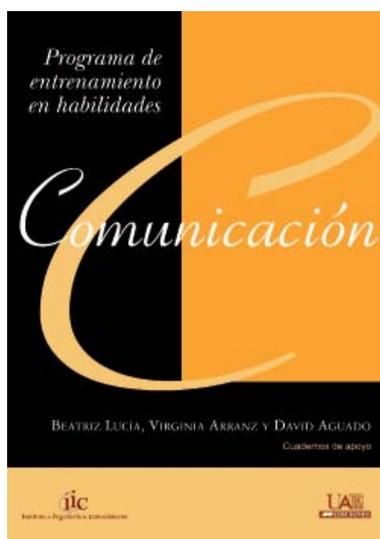
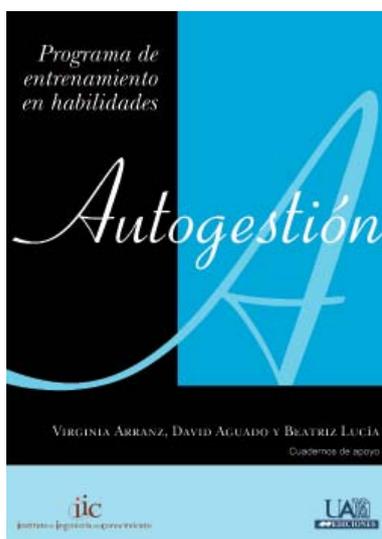
Publicaciones

La Colección Programas de Entrenamiento en Habilidades consta de una serie de publicaciones en formato libro que reflejan una parte del trabajo de los expertos en Gestión del Talento. “*La idea* –indica Beatriz Lucía, una de las autoras y líder técnico en el área de Gestión del Talento del IIC - *es aprovechar todo el conocimiento obtenido en el desarrollo de eDevelop, la herramienta diseñada por el Instituto para enseñar y potenciar las competencias que demanda el mercado laboral*”.

El objetivo de estos manuales es facilitar la puesta en práctica de estrategias encaminadas al **desarrollo de habilidades** fundamentales

en el mundo profesional y en el ámbito personal. Para ello, ofrecen un sencillo sistema para que el lector ensaye los comportamientos de referencia de cada competencia y realice un seguimiento adecuado de sus progresos. La amplia trayectoria de los autores como profesionales en el campo de la psicología avala la calidad técnica de estos libros, que proponen un enfoque didáctico que ayudará al lector a la consecución de sus objetivos. Dentro de esta colección, los títulos disponibles son: **Autogestión, Comunicación y Trabajo en Equipo**. Está previsto que los autores amplíen próximamente la colección con nuevos títulos.

“eDevelop, la herramienta diseñada por el Instituto para enseñar y potenciar las competencias ”



Ideas para ser mejores

Cualquier cambio que produzca una mejora o un bienestar en la sociedad se considera innovación, en el espíritu más amplio. Se trata de identificar nuevas ideas y utilizar esas ideas para hacer algo diferente, llevarlas a la práctica. Esa es básicamente la diferencia entre lo que es investigación e innovación. La investigación es solamente crear nuevas ideas, crear nuevo conocimiento. La innovación conlleva coger ese conocimiento y hacer algo con él que produzca una mejora en la sociedad. Ese cambio que viene de una nueva idea para hacer algo de una forma diferente es lo que sería innovación. Cuando miramos las formas de competir hoy en día, la competitividad por costes no es un punto sostenible en el mundo global en el que vivimos, por lo que las organizaciones están forzadas a diferenciarse basándose en la innovación. Es la fuente que más futuro vemos que tiene en la creación de ventajas competitivas que sean sostenibles para las organizaciones: ser mejor a través de tener nuevas ideas. Por eso es tan importante en este momento la innovación.

Juan Antonio Zufiria
Presidente de ADIC y Presidente de IBM España,
Portugal, Grecia e Israel

POR MUCHOS AÑOS

Cumplimos 20 años

“Cumplimos 20 años y queremos más,
por supuesto, muchos más”

Las palabras del director del Instituto son contundentes respecto al futuro del centro. José Miguel Mata tiene clara la idea de que la misión del Instituto es innovar y la innovación es un ciclo que no puede parar. *“Investigas algo, lo desarrollas, tienes una solución y luego la aplicas, pero no puedes quedarte ahí, hay que seguir haciendo más I+D sobre ella”*. Los beneficios que el Instituto obtiene de este continuo ciclo de innovación los invierte en más conocimiento, iniciando de nuevo el ciclo. La situación de sostenibilidad económica del IIC, fruto del esfuerzo y del éxito, le está permitiendo abrir nuevas áreas de innovación y ampliar las investigaciones, en las que ya está trabajando, con iniciativas tan interesantes como la creación de las mencionadas cátedras de patrocinio. A juicio del rector de la UAM, *“es realmente un indicativo de que el Instituto quiere seguir explotando la generación de conocimiento y de que sabe dónde encontrar los nichos donde se está generando el conocimiento que tiene potencialidad”*.

El IIC comparte con la UAM esa idea de avance permanente que aparece recogida, como lema, en su escudo: *Quid ultra faciam?* - ¿Qué más debo hacer?

Algo que perdura 20 años ha pasado ya una prueba importante. *“Veinte años -observa Ángel Gabilondo- en cualquier actividad vinculada al mundo del conocimiento, a la generación de intelecto capaz de ser transmitido, son muchísimos. Significa una consistencia institucional extraordinaria”*.

Llegar hasta aquí no ha sido fácil. Se han superado las crisis, se han afrontado los obstáculos, se han aprovechado las oportunidades, celebrado los éxitos y compartido el conocimiento. El empeño de las personas que están o estuvieron, que son o han sido del IIC, es lo que lo mantiene vivo. *“Los centros como éste son muy importantes – dice José R. Dorronsoro-. Son complicados de sostener, pero aquí ya sabemos cómo pasar los primeros 20 años, así que debemos seguir*



“Investigas algo, lo desarrollas,
tienes una solución y luego la aplicas,
pero no puedes quedarte ahí,
hay que seguir haciendo más I+D sobre ella”

siendo capaces de mantener la seriedad, la innovación, la calidad, la inventiva, el buen ambiente de trabajo, el seguir siendo un punto de atracción para estudiantes y para profesores, durante muchos años más”. Y como apunta Ángel Gabilondo “los 20 años son el inicio de algunas primaveras, así que esta institución veinteañera tiene todavía toda la frescura de algo muy joven”.

Personas con talento

Cuando tú piensas que la rueda se inventó hace 50 siglos y se inventa para transportar cosas, esencialmente bultos, y los bultos son las maletas, y que la sociedad ha tardado los mismos 50 siglos menos 10 años en ponerlas en las maletas, eso no es un proceso de profunda investigación en laboratorios, es de alguien que se ponga a pensar en cuáles son las aplicaciones prácticas de las cosas. Ésa es la capacidad de transformar conocimiento en productos o en dinero. Yo creo que es esencial que nos acerquemos a la innovación como algo que es normal, que es común y que no es lejano ni mítico. Al final no es más que personas con talento.

Joaquín Moya-Angeler
Presidente de la Corporación Tecnológica de Andalucía

ÁREAS DE INNOVACIÓN

Áreas de innovación

El Instituto de Ingeniería del Conocimiento (IIC) se dedica a innovar en **cuatro grandes áreas de gran valor para las organizaciones**, centradas a su vez en varias actividades:

Minería de datos y conocimiento. Gestión de patrones de comportamiento

Detección en tiempo real del fraude en transacciones bancarias.

1

3

Gestión del talento

Detección, evaluación y gestión del **talento en personas, equipos y organizaciones**.

Desarrollo de las **competencias profesionales, laborales y personales** más demandadas en las empresas.

2

4

Minería de datos y conocimiento. Modelado y predicción

Predicción de la **producción energética de parques eólicos** y gestión activa de la demanda eléctrica.

Procesos en red social

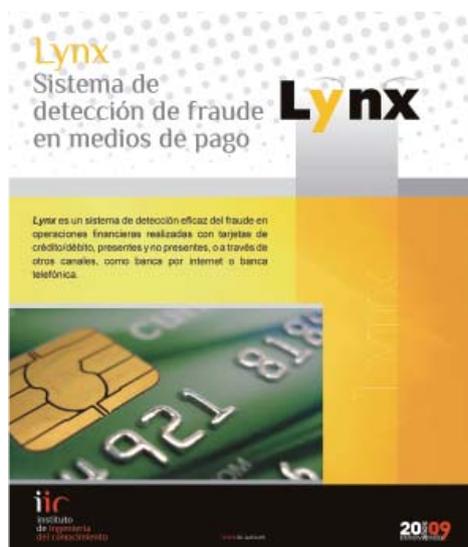
Optimización de redes organizativas informales y gestión del conocimiento en red social.

Gestión y predicción de la difusión de información en procesos en red social habilitadas por plataformas de comunicación electrónica (email, SMS, Blogs, Chat).



Minería de datos y conocimiento. Gestión de patrones de comportamiento

1



“El sistema de detección de fraude Lynx, incorpora la posibilidad de operar en tiempo real”

El grupo de gestión de patrones de comportamiento centra su actividad en **resolver problemas de identificación de patrones de fraude**. Este entorno tan exigente requiere el desarrollo de una tecnología propia innovadora basada en **algoritmos de redes neuronales**.

El sistema de detección de fraude **Lynx** que incorpora la posibilidad de operar en tiempo real, permite a las entidades detener la operación en curso en base a la respuesta de nivel de riesgo proporcionada por el sistema. Esto supone un reto de investigación e innovación. El producto contiene algoritmos de clasificación que permiten el proceso en tiempo real de grandes volúmenes de datos. Finalmente, la ampliación de **Lynx** a otros canales y productos bancarios como banca por Internet o telefónica da lugar al producto **Lynx MC** (Lynx MultiCanal).

El sistema, que destaca entre los mejores del mercado a nivel mundial por su alto rendimiento en detección, está instalado en diferentes países de Europa y América y es la herramienta seleccionada para la detección de fraude en medios de pago del Banco Santander. Por otra parte, el diseño innovador de alguno de sus componentes ha sido objeto de subvención dentro del programa Profit (años 2005, 2006 y 2007) por parte del Ministerio de Industria.

Minería de datos y conocimiento. Modelado y predicción

2



Con carácter general, el modelado de un cierto proceso consiste en **la obtención de una transformación algorítmica que convierta una serie de valores de entrada en una buena aproximación a una o más variables objetivo**. Ejemplos concretos pueden ser la construcción de asociaciones entre las predicciones meteorológicas para un determinado parque eólico y la producción del mismo o la asignación a un carácter concreto de una imagen localizada extraída de un cierto documento. Una vez que se ha construido un buen modelo, su aplicación a nuevos valores de entrada permite predecir la variable objetivo asociada.

En ocasiones, los modelos se construyen en función de consideraciones físicas o de ingeniería de los procesos subyacentes, pero con frecuencia la complejidad de dichos procesos hace muy difícil este enfoque. Por ello, se suele optar por los denominados modelos matemáticos de “caja negra” que usan potentes herramientas de aproximación para definir modelos que implementen las asociaciones deseadas. Bajo esta perspectiva, el modelado está en íntima relación con ramas científicas como el aprendizaje automático o la minería de datos. Este segundo enfoque al modelado y predicción ha estado presente en el IIC prácticamente desde su inicio como área destacada de actuación.

Esta segunda línea de innovación enfoca su actividad investigadora en temas generales de aprendizaje automático y centra en la actualidad gran parte de su labor en cuestiones relativas al mundo de la energía. El punto de arranque fue el desarrollo de un sistema de predicción de producción de energía eólica de área amplia para UNION FENOSA. A este siguió el motor **EA2**, en explotación en el IIC, que da servicio a diversos parques eólicos. El motor **EA2** ayuda a las empresas productoras de energía eléctrica de procedencia eólica a realizar ofertas precisas al Operador del Mercado Eléctrico español (OMEL). También sirve de ayuda eficaz al operador de la red en la planificación de la oferta eléctrica a nivel nacional.

Un segundo hecho relevante es la participación del Instituto en el **proyecto CENIT** de Gestión Activa de la Demanda (GAD) que aborda el impacto de los últimos desarrollos en energía, informática y comunicaciones para conseguir unas redes de distribución más inteligentes y, por tanto, más eficaces. Su importancia se refleja en el carácter cada vez más estratégico que la generación y el uso eficiente de la energía están adquiriendo en nuestro mundo.

Gestión del talento



“El desarrollo tecnológico de los últimos años ha propiciado la investigación e innovación sobre nuevas formas de llevar a cabo estos procesos”

La gestión del talento de una organización consiste en la **implantación de un conjunto de procesos diseñados para conseguir atraer, retener y comprometer con la organización a personas con destrezas relevantes para la misma**. Estos procesos de gestión de personas se agrupan habitualmente en torno a cuatro grandes actividades: la incorporación de personas a la organización, su formación y desarrollo profesional, la gestión de su desempeño y la compensación por las aportaciones realizadas.

El desarrollo tecnológico de los últimos años ha propiciado la investigación e innovación sobre nuevas formas de llevar a cabo estos procesos. Así, en el desarrollo de instrumentos de evaluación cobran especial importancia las implicaciones de la teoría de la respuesta a los ítems y de los test objetivos de personalidad, que favorecen el desarrollo

de test más precisos y con menos sesgos de evaluación. En el campo del desarrollo de competencias, el énfasis en la utilización de sistemas eLearning y en la transferencia de lo aprendido al puesto de trabajo, ha llevado a la consideración de programas formativos que incluyan periodos de entrenamiento y un tutor virtual con claras competencias para la facilitación del aprendizaje. Finalmente, en el caso de **la gestión del desempeño** se pasa de una visión centrada exclusivamente en la evaluación del rendimiento a la consideración de un contexto en el que lo realmente importante es gestionar integralmente el desempeño del empleado.

“La incorporación de personas a la organización, su formación y desarrollo profesional, la gestión de su desempeño y la compensación por las aportaciones realizadas”

eFeedback
Sistema de evaluación del desempeño

eFeedback permite desde la evaluación por el superior inmediato hasta una medición 360º, en la que se toma como referencia al propio evaluado y a su equipo de trabajo habitual (colaboradores, personas a su cargo y superiores).



iic
Instituto de Ingeniería del Conocimiento
www.iic.uam.es
20i09

eCat
Test adaptativo de inglés

eCat es un Test Adaptativo Automatizado (TA) que proporciona una evaluación rápida, precisa y fiable del conocimiento de la lengua inglesa.



iic
Instituto de Ingeniería del Conocimiento
www.iic.uam.es
20i09

eT²
Sistema de evaluación del talento en equipos

eT² elabora un indicador del talento de los equipos y su potencial de crecimiento basándose en los resultados de los tests de ingreso y en la información obtenida acerca de las variables individuales de los componentes del grupo, de sus roles y sus estilos.



iic
Instituto de Ingeniería del Conocimiento
www.iic.uam.es
20i09

“Las soluciones del IIC se enmarcan en el desarrollo de herramientas para la gestión por competencias”

El IIC colabora activamente con organizaciones e investigadores para afrontar los retos planteados. Fruto de ello ha sido el desarrollo de sistemas informatizados de alto valor añadido para ser utilizados en los diferentes procesos de recursos humanos. **Las soluciones del IIC se enmarcan en el desarrollo de herramientas para la gestión por competencias.** Mediante el análisis de los últimos avances científicos, ha planificado el desarrollo de prototipos pre-competitivos que se ponen a prueba en colaboración con los clientes. Las soluciones que ofrecen un valor añadido importante son desarrolladas como un producto software y puestas a disposición de las empresas en un entorno on demand, lo cual permite a las organizaciones delegar en el Instituto la infraestructura tecnológica necesaria para llevar adelante sus procesos. Este desarrollo cuenta con el apoyo de investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y de otras universidades.

Procesos en red social



“Soluciones para la optimización de procesos empresariales con efectos de red social”

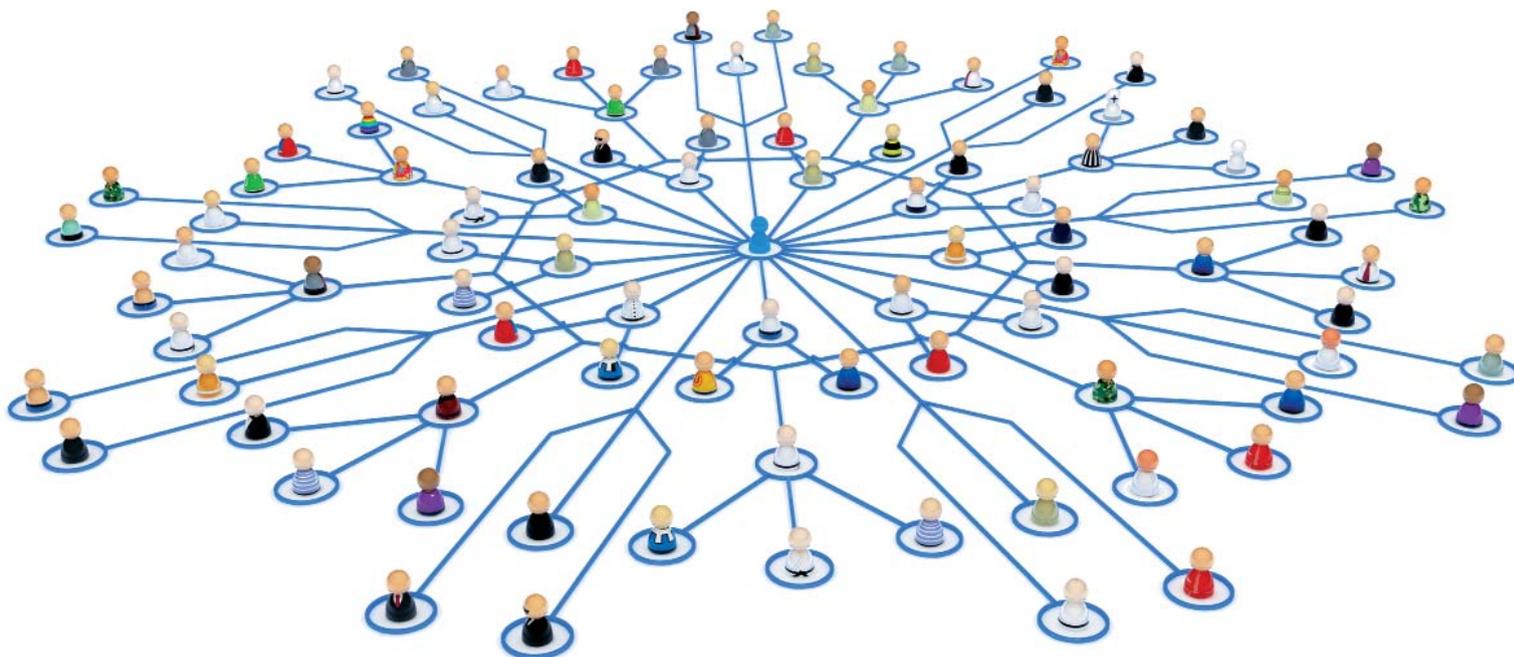
La explosión en el uso de medios de comunicación electrónica e interactiva (Internet, telefonía móvil), el crecimiento exponencial de la capacidad de almacenamiento de datos y la enorme potencia de cálculo disponible, han dado una nueva dimensión a la sociedad del conocimiento. Estos avances permiten **detectar, registrar y analizar las interacciones personales**, no ya desde una perspectiva individual, sino como elementos del entorno social donde operan los agentes participantes. Ese conocimiento proporciona una visión integral de los complejos fenómenos sociales, económicos o empresariales, que no podrían comprenderse sin considerar el efecto de la red social de la que forman parte.

Así pues, respondiendo a la necesidad de un mejor entendimiento de los procesos en red social y en línea con su misión innovadora, el IIC ha puesto en marcha un grupo de desarrollo de soluciones para la optimización de procesos empresariales con efectos de red social (PEERS).

Este grupo investiga y desarrolla soluciones y modelos de predicción basados en la detección y análisis de impacto de la red social subyacente en diversos procesos de negocio: adopción de innovaciones, gestión relacional de clientes, marketing en red, difusión de información, análisis organizacional, detección de fraude o, en general, gestión de redes de valor y control de riesgos.

Aunque conceptualmente simples, dichos procesos resultan muy complejos de estudiar y más de gestionar, tanto en su aspecto estructural como dinámico debido al gran número y diversidad de agentes actuantes, a su comportamiento heterogéneo y a la multiplicidad de las interacciones. Su estudio requiere el uso de métodos y herramientas matemáticas propios de la ciencia de sistemas complejos, tales como el análisis de redes sociales (ARS), los modelos estadísticos avanzados, la inteligencia artificial o la minería de datos.

Por otra parte, los sistemas de redes de interés para los negocios son típicamente transaccionales y pueden requerir el análisis de muchos millones de registros, como ocurre, por ejemplo, en el caso de los listados detallados de llamadas (CDR) de los operadores de telefonía móvil. El



manejo de los grafos de la red resultante requiere, además de gran potencia de cálculo, un conocimiento avanzado de bases de datos y la optimización de su tratamiento informático mediante algoritmos de alta eficiencia.

El grupo está formado por expertos de probada trayectoria en análisis de redes sociales, métodos estadísticos avanzados, modelos de predicción, procesos de comunicación o marketing interactivo y cuenta con la dilatada experiencia del Instituto en el tratamiento de grandes volúmenes de información y minería de datos en tiempo real.

**“Análisis de redes sociales,
métodos estadísticos avanzados,
modelos de predicción,
procesos de comunicación,
marketing interactivo”**

Todo ello constituye una sólida garantía para empresas y organizaciones de diversos sectores -finanzas, público, telecomunicaciones o comercio- de que obtendrán soluciones innovadoras, tanto en B2B como en B2C, para potenciar los efectos de red social en sus procesos de negocio e incrementar así su competitividad y beneficios.

