

Resumen Ejecutivo del Plan Estratégico
del
Instituto de Automática Industrial

Arganda del Rey, Mayo 2005

Resumen Ejecutivo del Plan Estratégico del Instituto de Automática Industrial

1. Plan Estratégico del Instituto de Automática Industrial.

El Plan Estratégico del IAI se expone con detalle en el punto 4, en el que se ha realizado un análisis DAFO, a través del cual se ha determinado que dicho Instituto presenta importantes fortalezas en: a) la investigación que realiza; b) la captación de recursos; c) los medios disponibles; y, c) la capacidad de explotación de resultados. Sus mayores debilidades se encuentran en: a) el bajo número de investigadores de plantilla y la preocupante alta edad media de los mismos; b) la dificultad para conseguir becarios; c) la sobrecarga de los Investigadores Principales que deben prestar una gran atención a toda clase de tareas burocráticas; d) la escasez de personal de apoyo técnico; y e) la penalización científico-académica del esfuerzo dedicado a la ejecución de proyectos de que abordan problemas reales y/o de interés industrial, que conllevan una carga de experimentación considerable. No obstante la actividad del IAI se ve favorecida en su proyección hacia el futuro por importantes oportunidades: a) gran actividad en el área; b) líneas de investigación atractivas y priorizadas a nivel internacional, con amplia demanda del sector socio-económico; y, c) disponibilidad de espacio para potenciar las actividades multidisciplinarias de investigación. Por otro lado, las mayores amenazas se pueden sintetizar en: a) la falta de dotación de plazas para nuevo personal investigador; b) una carrera de formación de investigadores excesivamente dilatada; c) los criterios de evaluación de la actividad investigadora, de acceso a nuevas plazas y de promoción interna, no tienen en cuenta la especificidad de la investigación en el área; y d) una excesiva burocratización de la actividad investigadora.

El IAI lleva a cabo su actividad investigadora mediante la cooperación de sus científicos organizados en siete Grupos de Investigación (como se expone más adelante, ha habido una integración de dos grupos (SAM y GADA) en uno nuevo (Bioingeniería), y la creación de otro grupo (LOPSI), resultando los siete actuales) que se distribuyen en tres Departamentos: Control, Sistemas e Informática. Para comprender el posicionamiento del IAI respecto al estado del arte en su área de competencia, se presenta a continuación lo más destacable del posicionamiento integrado de cada Grupo:

1. El grupo de Control del Departamento de Control Automático está actualmente considerado como uno de los grupos de investigación líderes a nivel europeo en robótica y en control automático, y destaca por su productividad científica, y por su rendimiento en la captación de recursos.
2. El Grupo de Percepción Artificial del Departamento de Sistemas está especializado en la integración-fusión de información obtenida de sensores muy variados, su tratamiento automático inteligente y su empleo para toma de decisiones, dando respuesta a demandas con problemáticas muy variadas. Es un grupo multidisciplinar, puntero en el diseño y desarrollo de sistemas percepción-planificación-acción.
3. El grupo de Bioingeniería del Departamento de Sistemas ha sido creado por integración sinérgica de los grupos SAM y GADA con el objetivo de investigar en la captación e interpretación de señales y datos biológicos y en la interacción hombre-máquina. Los numerosos trabajos internacionales realizados por dichos grupos hacen de éstos unos equipos muy destacados a nivel europeo, especialmente en tecnologías de apoyo a la discapacidad y otros problemas relacionados con la salud.

4. El grupo de Evaluación No Destructiva (GEND) del Departamento de Sistemas es el mayor grupo dedicado a esta temática en España. Es un grupo multidisciplinar que constituye una referencia para las industrias del sector y que mantiene numerosas colaboraciones con otros grupos de investigación nacionales e internacionales en esta temática
5. El grupo LOPSI del Departamento de Sistemas tiene como objetivo general conseguir conocimientos científicos y desarrollar soluciones tecnológicas basadas en técnicas precisas y fiables de localización y exploración del entorno que puedan ser aplicadas en la potenciación de sistemas inteligentes.
6. El grupo AUTOPIA del Departamento de Informática es líder en España en el guiado de vehículos autónomos, posición reconocida en ámbitos científicos nacionales relacionados con la robótica y el control inteligente. En el ámbito europeo AUTOPIA está entre los grupos punteros en investigación de vehículos inteligentes.
7. El grupo GAMHE del Departamento de Informática es puntero en España en la automatización de los procesos de mecanizado, como se ha reconocido en numerosos ámbitos. Prueba de ello fue la invitación del MCYT para que desarrollara el contenido de la línea estratégica de Mecanizado a Alta Velocidad para el anterior PN de I+D.

El Instituto de Automática Industrial define su misión como *“Realizar investigaciones que trasciendan en un avance significativo respecto al estado del arte en Automática y en las disciplinas científicas afines que interaccionan con ella, impulsando la diseminación de los conocimientos elaborados para que repercutan en claro beneficio a la sociedad”*.

La visión del IAI es *“convertirse en un centro de referencia y de excelencia en investigación básica y aplicada y en formación de investigadores de carácter multidisciplinar en la automatización de procesos y sistemas, integrando disciplinas interrelacionadas de amplio contenido, y liderando la investigación en las mismas en el ámbito de la UE”*.

La estrategia de investigación se orienta hacia la consecución de un progreso científico, en las líneas de investigación propuestas, y a impulsar la difusión y la transferencia del conocimiento y de los resultados de la investigación, potenciando su proyección social y cultural, para lo que se proponen medidas específicas.

El IAI lleva a cabo su actividad investigadora en un área de gran actividad y competitividad en el ámbito internacional, y esta situación se proyecta de forma gradual y sostenida hacia el futuro, tal como muestran todos los indicadores proporcionados por los resultados de los análisis prospectivos de diversos organismos internacionales.

Las condiciones externas son favorables, ya que las líneas de investigación que se cultivan requieren todavía de importantes contribuciones científicas, y, por otro lado, la expansión del campo de aplicación de la Automática y las otras disciplinas afines, supone una necesidad de profundizar en diversos aspectos de la investigación en esta área. Por ello, una de las prioridades de nuestras investigaciones y su proyección hacia los próximos años, es la de explotar la capacidad de generar conocimiento que involucre e integre, progresivamente, conocimiento de otras áreas.

El IAI, con su actividad, genera ingresos mediante la consecución competitiva de proyectos en: a) convocatorias de los Programas Marco y otras acciones de la CE; b) convocatorias del Plan Nacional y de la Comunidad de Madrid; c) contratos directos con empresas para la realización de proyectos de investigación y de transferencia de tecnología, incluyendo licencia de patentes.

El IAI proporciona un valor añadido al CSIC mediante: a) su internacionalización a través de publicaciones, presencia de nuestros investigadores en universidades extranjeras, y recepción de investigadores (nacionales y de otros países e instituciones); b) los desarrollos y empresas de tipo spin-off ; c) su imagen nacional e internacional, la participación en proyectos y redes, participación y organización de conferencias internacionales, y una presencia frecuente en los medios de comunicación.

2. Actuaciones para alcanzar los objetivos

De acuerdo con la visión y los objetivos, tanto generales como específicos, definidos en el capítulo 4 se proponen, en el capítulo 5, un conjunto concreto de actuaciones a llevar a cabo durante el próximo quinquenio. Una parte importante de este capítulo son los objetivos fijados, asociados a unos indicadores cuantitativos de los resultados previsibles de la actividad investigadora de los diferentes Grupos que componen el Instituto de Automática Industrial.

La propuesta de mejoras necesarias en los recursos se inicia con la propia estructura de organización del Instituto. En el Plan se plantea mantener tanto su estructura de gestión interna como la de dirección y administración que han demostrado su eficacia a lo largo de los últimos años. Adicionalmente, se propone la creación de un comité científico-técnico externo, en el que estarían representados los diferentes sectores de la sociedad, en especial los agentes más representativos del entorno socioeconómico, lo que permitiría una mayor proximidad del Instituto a las necesidades reales de la sociedad.

Queremos resaltar que donde se proponen mejoras más radicales es en el capítulo de los recursos humanos. El Instituto no podrá avanzar hacia la visión y los objetivos formulados si no dispone del personal adecuado, en número y cualificación. La plantilla de personal científico investigador funcionario es actualmente sumamente reducida y, como además se prevén muchas jubilaciones, no es exagerado afirmar la necesidad de contar con 8 científicos titulares nuevos a lo largo del quinquenio, para lo que es necesario contar con una base de doctores: 8 contratos I3P y doctorandos: 9 becas I3P. Además, ello debe ir acompañado de un aumento equilibrado en el personal de apoyo científico y personal laboral de servicios generales, cuya incorporación al Instituto en los últimos años ha sido prácticamente nula.

Este aumento en la dotación de personal conlleva necesariamente la ampliación de los laboratorios de experimentación. A este respecto, en el Plan se propone la creación/ampliación de los laboratorios de Biometría, Pilas de Combustible, y Robótica. También se hace necesario ampliar el taller mecánico con un pequeño laboratorio de micromecanizado y las pistas de experimentación para el guiado automático de automóviles. Asimismo es necesario disponer de espacios de formación con el equipamiento adecuado.

En el apartado de proyectos científico-tecnológicos se propone el mantenimiento de los 3 Departamentos de investigación existentes en la actualidad, con disciplinas científicas muy consolidadas: **CONTROL, SISTEMAS e INFORMÁTICA**, entendida ésta última como Ciencias de la Computación. A medio plazo se prevé abordar una mejor distribución del personal científico investigador en cada uno de los departamentos existentes e incluso, la posible creación de algún Departamento nuevo.

Se consolidan los Grupos: **Control (Robótica), Percepción Artificial, Evaluación no Destructiva, Guiado automático de automóviles y Automatización de los procesos de mecanizado de alto rendimiento**. El Grupo de Sensores, actuadores y microsistemas y el Grupo de Aprendizaje

automático y descubrimiento de conocimiento se funden en uno único nuevo, Grupo **Bioingeniería**, con el objetivo de aplicar sus conocimientos conjuntos en la Bioingeniería dirigida a la mejora directa del bienestar de la persona. Asimismo, se propone la creación del Grupo **Lopsi**, para la investigación en técnicas de localización y exploración en sistemas inteligentes.

En cuanto a las grandes Líneas de investigación del Instituto se consolidan: **AUTOMÁTICA, ROBÓTICA, SISTEMAS SENSORIALES y de ACTUACIÓN e INTELIGENCIA ARTIFICIAL y sus APLICACIONES**. Todas estas líneas son básicas a la hora de la automatización de procesos complejos y, en particular, en la automatización inteligente (sistemas autónomos e inteligentes).

Desaparece la Línea **ACÚSTICA** y, en su lugar, se propone la Línea de **EVALUACIÓN NO DESTRUCTIVA**, más orientada a las aplicaciones específicas de los ultrasonidos y otras técnicas. Además, se propone la creación de dos nuevas Líneas de investigación: **BIOINGENIERÍA**, tema central de este nuevo grupo, con énfasis en las áreas de discapacidad, salud y deporte, y **GESTIÓN de ENERGIA, MEDIOAMBIENTE y PILAS de COMBUSTIBLE**, con un especial énfasis en el diseño, modelado, integración y aplicación de las pilas de combustible.

En el Plan Estratégico se propone continuar potenciando las relaciones del Instituto con su entorno socioeconómico con una dedicación muy especial a la generación de la tecnología básica que demanda la sociedad. Asimismo, se continuará e incentivará la creación de spin-offs generadas en el seno del propio Instituto, utilizando, y ampliando si fuera necesario, el área de incubadora de empresas de base tecnológica ya ubicada en Arganda del Rey, en instalaciones muy próximas al Instituto.

En lo referente al avance científico, se tiene previsto seguir contrastando los resultados a través de las publicaciones en revistas del máximo impacto, así como en congresos nacionales e internacionales referenciados por el ISI, y a la vez se reivindica la justa valoración de las actividades relativas a la transferencia y generación de tecnología.

En cuanto a las relaciones externas, en el Plan se propone la consolidación de las ya estrechas relaciones con la Universidad, tanto española como extranjera. A estos efectos se dará prioridad a la participación de Grupos de investigación del Instituto en unidades asociadas. Se fomentarán los convenios de colaboración con Universidades y centros de investigación extranjeros.

En lo referente a las actividades de fomento de la cultura científica y de divulgación se propone continuar y, en lo posible, potenciar esta actividad, si bien la presencia del Instituto en todo tipo de ferias y exposiciones ha sido ya práctica habitual en los últimos años. Finalmente, entre las actuaciones se proponen unos indicadores cuantitativos de resultados de la actividad investigadora. Estas tablas recogen los compromisos asumidos por los distintos Grupos de investigación y, por ende, por el Instituto de Automática Industrial con respecto a su actividad investigadora para el próximo quinquenio.