



# Plan Nacional I+D+i (2004-2007)

## **Programa Nacional en Tecnologías Informáticas**

*Juan José Moreno-Navarro*

Gestor Programa Nacional TIC - MCYT

[jjmoreno@fi.upm.es](mailto:jjmoreno@fi.upm.es)



## Guía de la Presentación

- **Plan Nacional I+D+i (2004-2007)**
  - Contenidos
  
- **Nuevos Programas Nacionales**
  - Área Sociedad de la Información
  - Realización
  
- **Programa Nacional en Tecnologías Informáticas**
  - Contenidos
  - Convocatoria 2004



- **Plan Nacional I+D+i (2004-2007)**

[www.plannnacional.info](http://www.plannnacional.info)



## **Plan Nacional I+D+i(2004-2007)**

De las notas de prensa del MCYT:

- 9.200 millones de euros en 2 años
- 1,22% del PIB en 2005
- Incrementos de un 10% anuales
- 1,4% PIB en 2007
- Apoyo a la inversión privada
- Mejoras fiscales
- Apoyo a la creación de nuevas empresas de base tecnológica



## Plan Nacional I+D+i(2004-2007)

### Recursos Humanos

- Mejora cuantitativa y cualitativa de los Recursos Humanos: Objetivo 5 investigadores por mil habitantes
- Estatuto del becario
- Ramón y Cajal, Juan de la Cierva (científicos jóvenes), Severo Ochoa (lideres), Torres Quevedo (doctores en empresas)



## Plan Nacional I+D+i(2004-2007)

### Tomado del resumen

- Cuidar la salud y el bienestar
- Ver más para conocer mejor
- *Sociedad de la Información para todos*
  - Redes de comunicación óptica
  - *Herramientas de verificación de software*
  - *Sistemas de gestión de conocimiento para PYMES*
- Potenciar las tecnologías de hoy y del futuro
  - Radionavegación
  - Nanotecnología
- Mayor Seguridad Individual y Colectiva
  - *Identificación biométrica*
  - *Reconocimiento de objetos en entornos complejos*
- Conservar y utilizar sosteniblemente
- Saber más del origen del hombre

## • Nuevos Programas Nacionales

## Área Tecnologías para la Sociedad de la Información

•Las Tecnologías de la Sociedad de la Información como:

- Motor de la economía
- Suministrador de servicios útiles a la sociedad
- P.N. Tecnologías Informáticas
- P.N. Tecnologías Electrónicas y de las Comunicaciones
  - Subprograma Tecnologías Electrónicas
  - Subprograma Tecnologías de las Comunicaciones
- P.N. Tecnologías de Servicios para la Sociedad de la Información
- P.N. Seguridad
- P.N. Biotecnología
- Acción estratégica en e-ciencia



## Área Tecnologías para la Sociedad de la Información

- Propuesta mediante una comisión de 29 miembros
- Presidente: Victor Izquierdo Loyola (Subdirector TSI – MCYT)
- Secretario: Juan José Moreno Navarro (Gestor TIC)
- 7 del área Informática, 7 de comunicaciones, 11 industria, 2 institucionales
- María Alpuente
- Pere Brunet
- Oscar Díaz
- Manuel Hermenegildo
- José María Troya
- Ramón López de Mántaras
- Emilio López Zapata
- Sergio Bandinelli (SEI)
- Antonio Carvajal (INDRA)
- José Jimenez (TID)
- Victor Castelo (RedIRIS)
- Fco. Freire (Inf. El Corte Inglés)
- Fco. Marín (ELIOP s.a.)
- Mario Tascón (Prisa.com)



## Área Tecnologías para la Sociedad de la Información

Ideas novedosas fundamentales

- Recursos humanos (salarios, escasez, importancia)
- Conexión con la demanda temprana de I+D en compras publicas
- Apoyo a las nuevas empresas
- Convocatorias conjuntas C.P.I. e industria
- Fiscalidad del software
- Presencia de las TSI en el CSIC

- **Programa Nacional en Tecnologías Informáticas**

## Áreas Prioritarias

- *Tecnologías software y hardware para la Sociedad de la Información de mañana*
- *Construcción de software fiable y de calidad de forma productiva*
- *Soluciones informáticas para el “Ambiente Inteligente”*

### Prioridades Científico-Tecnológicas:

- Tecnologías de soporte y desarrollo de software
- Ingeniería de Software
- Gestión de Información
- Computación de altas prestaciones
- Sistemas distribuidos y abiertos
- Infraestructuras complejas inteligentes
- Sistemas Inteligentes
- Interfaces avanzadas



## Áreas Prioritarias

### *Ingeniería de Software*

- Mejorar la efectividad y la productividad en el desarrollo de software ⇒ Buenas practicas de Ingeniería de Software
- Obtener procesos, metodologías, técnicas y herramientas para la integración de las actividades críticas en el desarrollo de software garantizando la consistencia y la trazabilidad
- Convertir el desarrollo de software en una disciplina más predecible y más eficiente ⇒ Metodologías ágiles, reutilización

13



## Áreas Prioritarias

### *Ingeniería de Software: Líneas prioritarias*

- Conceptos, métodos y lenguajes altamente modulares, flexibles y extensibles para ser adaptados a dominios o sectores específicos y a contextos empresariales concretos. Especial énfasis en proyectos de cooperación que involucren usuarios industriales y académicos para la aplicación de resultados teóricos en iniciativas piloto. Gestión cuantitativa (métricas) y cualitativa de la calidad y de los aspectos de producción de software, evidenciando la utilidad de los resultados obtenidos.

14



## Áreas Prioritarias

### *Ingeniería de Software: Líneas prioritarias*

- Procesos, metodologías y plataformas para garantizar la consistencia y trazabilidad entre las distintas actividades del ciclo de desarrollo de software. En particular, para el modelado de requisitos funcionales y no funcionales, y cómo éstos se trasladan a la arquitectura y el diseño; especificación de unidades de contratación de software, definición de pruebas de validación y aceptación, coherencia de la documentación en la fase de mantenimiento.

15



## Áreas Prioritarias

### *Ingeniería de Software: Líneas prioritarias*

- Lenguajes de modelado de software a distintos niveles de abstracción, equipados con potentes mecanismos (por ejemplo meta-lenguajes). Estándares para definir conceptos a nivel de negocio, de tecnología de implementación y de servicios transversales. Mecanismos para la transformación de modelos y su automatización. Alineación entre el código y los modelos de alto nivel.

16





## Áreas Prioritarias

### *Ingeniería de Software: Líneas prioritarias*

- Metodologías ágiles, con dinámica de trabajo adaptable a situaciones cambiantes, apropiadas para la cooperación en el desarrollo distribuido. Potenciación de la reutilización sistemática desde las etapas tempranas de concepción y planificación de proyectos. Arquitecturas de dominio y líneas de producto software. Uso de componentes comerciales, componentes de código abierto.



## Áreas Prioritarias

### *Gestión de Información*

- Abordar el incremento en el volumen y heterogeneidad del contenido digital (múltiples formatos con diferentes niveles de estructura) y la mayor sofisticación en su gestión: recogida, almacenamiento, recuperación, clasificación, diseminación, personalización, control de acceso o sindicación del contenido.
- Nuevas tecnologías que responden a la necesidad de gestionar de forma eficiente y eficaz crecientes volúmenes de contenido y hacerlos fácilmente accesibles a la audiencia a la que van destinados: portales corporativos, los gestores de contenidos, los gestores de conocimiento o las bibliotecas digitales



## Áreas Prioritarias

### *Gestión de Información: Líneas prioritarias*

- Metodologías de modelado de contenidos heterogéneos
- Autoría y propiedad intelectual
- Estándares que faciliten la interoperabilidad
- Meta-datos y procesamiento semántico
- Contenidos multimedia: indexación, interrogación y recuperación
- Portales: personalización, adaptación, sindicación, mantenimiento
- *La importancia del castellano y otras lenguas co-oficiales*

19



## Áreas Prioritarias

### *Tecnologías de Desarrollo de Software*

- Desarrollo de nuevas herramientas que hagan posible un salto cualitativo en el desarrollo del software, tanto en términos de fiabilidad como de productividad
- Obtener fundamentos sólidos para el análisis y predicción del comportamiento fiable del software que permitan al usuario confiar en la aplicación bajo cualquier circunstancia.
- Nuevos lenguajes, teorías, entornos de programación, técnicas formales y herramientas automáticas asociadas que mejoren la productividad y den soporte sistemático y racional al desarrollo del software

20



## Áreas Prioritarias

### *Tecnologías de Desarrollo de Software*

- Técnicas y herramientas orientadas al diseño y desarrollo de componentes software reutilizables ("plug and play software"), adaptables y fácilmente extensibles.
- Interoperabilidad en la Web: los diferentes componentes software se deben integrar no sólo a nivel sintáctico o estructural sino también semántico. Se pretende propiciar un salto cualitativo que supere las deficiencias de las soluciones más tradicionales al problema de la interoperabilidad.



## Áreas Prioritarias

### *Tecnologías de Desarrollo de Software: Líneas prioritarias*

- Técnicas de análisis y certificación de código
- Teorías, lenguajes y herramientas de especificación y verificación de software
- Herramientas de documentación automática, monitorización, y depuración de programas



## Áreas Prioritarias

### *Interfaces avanzadas*

- Evolución de las interfaces actuales para facilitar la interacción con los sistemas hacia modelos multi-modo que puedan interpretar la integración de reconocimiento del habla, escritura, expresión humana, gestos y posible interacción con objetos 3D en entornos de realidad virtual o aumentada.
- Evolucionar de sistemas orientados a la percepción (que procesan linealmente información de sensores) a sistemas cognitivos y, en muchos casos, activos teniendo en cuenta el contexto

23



## Áreas Prioritarias

### *Interfaces avanzadas*

- Evolución de las interfaces actuales para facilitar la interacción con los sistemas hacia modelos multi-modo que puedan interpretar la integración de reconocimiento del habla, escritura, expresión humana, gestos y posible interacción con objetos 3D en entornos de realidad virtual o aumentada.
- Evolucionar de sistemas orientados a la percepción (que procesan linealmente información de sensores) a sistemas cognitivos y, en muchos casos, activos teniendo en cuenta el contexto
- Inteligencia de la interfaz para identificar el modelo óptimo de interacción con la idea de la eliminación de las barreras que limitan la interacción entre humanos, incluyendo a los que presentan algún tipo de discapacidad .

24



## Áreas Prioritarias

### *Interfaces avanzadas: Líneas prioritarias*

- Sistemas avanzados de interacción sensorial (reconocimiento y generación del habla, gestos, escritura, ...).
- Realidad virtual y realidad aumentada,
- Visión artificial y tratamiento avanzado de imagen,
- Interfaces multimodales

25



## Áreas Prioritarias

### *Sistemas Distribuidos y Abiertos*

- Nuevos desafíos metodológicos y tecnológicos: modelación de e-servicios, desarrollo de plataformas de integración de negocio para la interoperabilidad de e-servicios, arquitecturas abiertas centradas en e-servicios, definición de servicios de intermediación, composición de e-servicios, etc.
- Cualquier tipo de sistema distribuido, no solo Internet:
  - sistemas empotrados
  - herramientas de desarrollo y validación que permitan obtener un software de calidad y fiable tolerante a fallos.
  - redes de comunicación: nuevas plataformas y tecnologías software



## Áreas Prioritarias

### *Sistemas Distribuidos y Abiertos: Líneas prioritarias*

- Creación de infraestructuras de soporte para el desarrollo de software y servicios. Desarrollo de arquitecturas, sistemas intermediarios (*middleware*) y herramientas. Arquitecturas abiertas para plataformas y sistemas intermediarios reconfigurables. Plataformas fiables y tolerantes a fallos Integración e interoperabilidad. Componentes COTS. Soporte multimedia en plataformas distribuidas

27



## Áreas Prioritarias

### *Sistemas Distribuidos y Abiertos: Líneas prioritarias*

- Ingeniería de servicios. Modelación de e-servicios. Metodologías para el desarrollo de e-servicios. Aspectos semánticos en la descripción de un e-servicio. Ontologías y meta-datos. Interoperabilidad y composición de e-servicios como soporte a la integración de negocios (B2B). Arquitecturas de integración e-servicios. Estándares. Aspectos dinámicos en la integración de e-servicios. Calidad de servicio, aspectos transaccionales y de seguridad. Servicios de intermediación: certificación, alojamiento, autenticación, auditoría, rendimiento, etc

28



## Áreas Prioritarias

### *Sistemas Distribuidos y Abiertos: Líneas prioritarias*

- Desarrollo y aplicación de nuevas formas computacionales  
Computación móvil y ubicua. Ingeniería de sistemas distribuidos en redes heterogéneas y móviles. Computación en red (*Grid Computing*, “*peer to peer computing*, *overlay networks*, ... )
- Sistemas Distribuidos de Tiempo Real. Modelado, desarrollo y validación de sistemas críticos. Arquitecturas, plataformas e interoperabilidad. Estabilidad y robustez en sistemas empotrados. Tolerancia a fallos.

29



## Áreas Prioritarias

### *Computación y Almacenamiento de Altas Prestaciones*

- Aplicaciones computacionalmente complejas que demandan tanta capacidad de cómputo y almacenamiento como sea posible
- System Area Networks y la creación de centros de superalmacenamiento:
  - Construcción de computadores de altas prestaciones utilizando sólo componentes no especializados. estándares para la computación en red (InfiniBand)
  - Estándares para el almacenamiento en red de los datos (iSCSI, iFCP)

30



## Áreas Prioritarias

*Computación y Almacenamiento de Altas Prestaciones: Líneas prioritarias*

- Arquitecturas de procesadores y de multiprocesadores
- Clusters y redes de interconexión
- Sistemas de almacenamiento en red de los datos (SAN, NAS)
- Algoritmos y software de base (virtualización de los datos, paralelización automática de aplicaciones) que permitan una resolución eficiente de los problemas.



## Áreas Prioritarias

*Computación y Almacenamiento de Altas Prestaciones: Líneas prioritarias*

- Herramientas y entornos para la evaluación del rendimiento y la escalabilidad de los computadores de altas prestaciones, para el desarrollo de aplicaciones que accedan a recursos computacionales geográficamente dispersos (computación en red), así como la visualización y simulación de los fenómenos físicos o los procesos tratados.





## Áreas Prioritarias

### *Sistemas Inteligentes*

- Tecnologías para sistemas inteligentes dotados de autonomía y de capacidad de comunicación, de manera que puedan dar una respuesta dinámica a circunstancias cambiantes .
- Tecnología de Agentes base para Web Semántica, Servicios Web, "Grid Computing" y "Peer to peer Computing" .

33



## Áreas Prioritarias

### *Sistemas Inteligentes*

- Sistemas inteligentes basados en agentes base de innovación en muchas áreas: sistemas avanzados de producción, control de procesos, sistemas de telecomunicación, control de tráfico aéreo, gestión de tráfico rodado y transportes, recogida y filtrado de información, comercio electrónico, gestión de negocios, gestión de recursos humanos, defensa, ocio, medicina, y simulación de economías, sociedades y sistemas biológicos.
- Enorme potencial comercial, económico por sus muchas áreas de aplicación e interrelación.

34



## Áreas Prioritarias

*Sistemas Inteligentes: : Líneas prioritarias*

- Arquitecturas y modelos de agentes. Modelos Formales y Lógicos. Modelos cognitivos y reactivos. Agentes heterogéneos y móviles. Razonamiento y representación del conocimiento.
- Lenguajes de Comunicación entre Agentes. Estandarización.
- Interfaces Avanzadas de Comunicación.
- Arquitecturas Multi-agente. Organizaciones de agentes. Modelos organizativos. Modelos distribuidos de resolución de problemas. Planificación Multi-agente y Satisfacción de Restricciones Estrategias de Negociación y Argumentación

35



## Áreas Prioritarias

*Sistemas Inteligentes: : Líneas prioritarias*

- Softcomputing*. Agentes adaptativos y evolutivos. Tratamiento de la imprecisión y la incertidumbre.
- Aprendizaje Automático. Aprendizaje distribuido y colectivo. Razonamiento basado en Casos.
- Agentes de Información. Ontologías, Personalización y Perfiles de Usuario.
- Modelos y mecanismos de confianza y reputación. Instituciones electrónicas.
- Modelos de Comportamiento Social.

36



## Convocatoria 2004

Convocatoria publicada en el B.O.E. Martes 11 –11-2003

- Tecnologías Informáticas:
  - Apertura 19 Noviembre
  - Cierre 19 Diciembre
- Prioridad a las líneas del Plan
- Presentación Telemática
- Proyectos ambiciosos en objetivos (equipos grandes, dedicaciones altas)
- Espacio limitado: esfuerzo por ser muy claros