



Magister en Electrónica del Área de Computadores

Presentado por





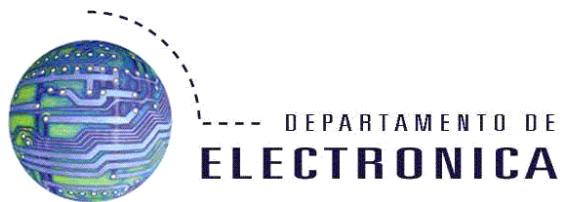
Temas y Líneas de Investigación

- Protocolos y aplicaciones de Redes de sensores Inalámbricos: AGV, WG
- Protocolos y aplicaciones de equipos móviles: AGV
- Softcomputing y aplicaciones: TAV, WFG
- Sistemas de tiempo real: WFG, TAV
- Diseño avanzado de sistemas digitales: LSB, WFG



Protocolos y aplicaciones de Redes de Sensores Inalámbricos

Agustín J. González &
Walter Grote
Depto. Electrónica



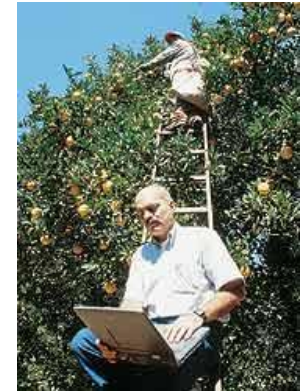
Javier Puiggros
Wiseconn
www.wiseconn.cl



Agricultura de precisión: el problema

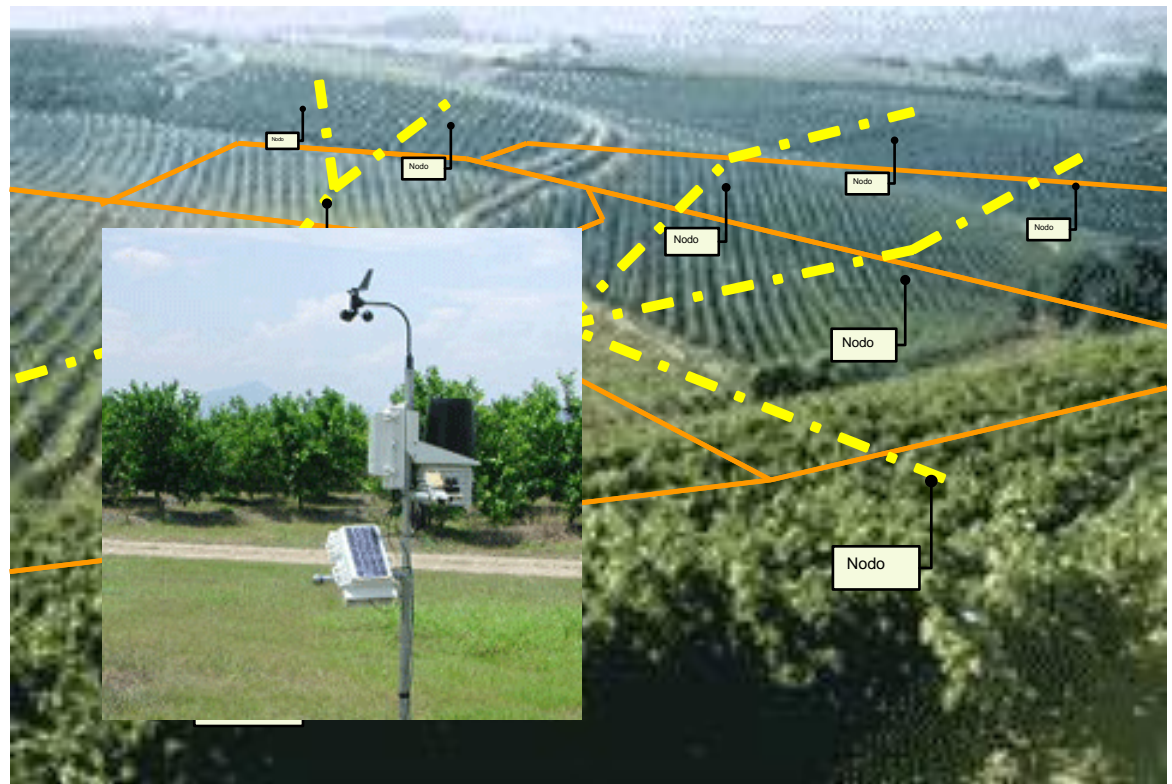
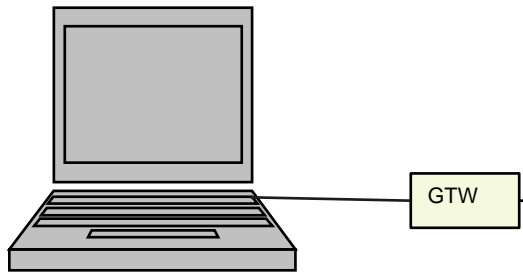


Recolección tradicional manual



Agricultura de precisión

Aplicación: Solución

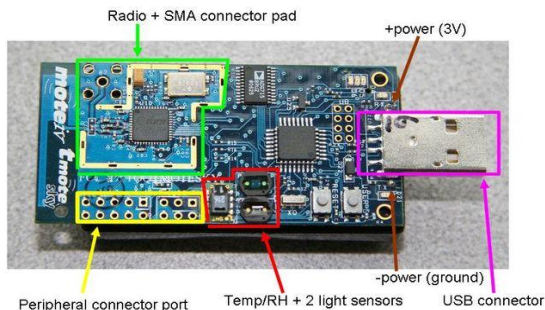
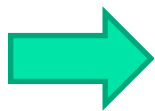


Meteorological Station



Problemas abordados

- Aplicación conducida por su interacción con el medio
- Recursos limitados
- Confiabilidad (autonomía de meses/años)
- Requerimientos de Soft real-time
- Propagación de señal de RF e interferencia



Plata forma Mote

$$\begin{array}{ccc} + & \text{Tiny OS} & + \text{NesC} \\ & = & \text{Aplicación} \end{array}$$

Resultado

- Memoria de José Ulloa
- Aplicación adquisidora de datos



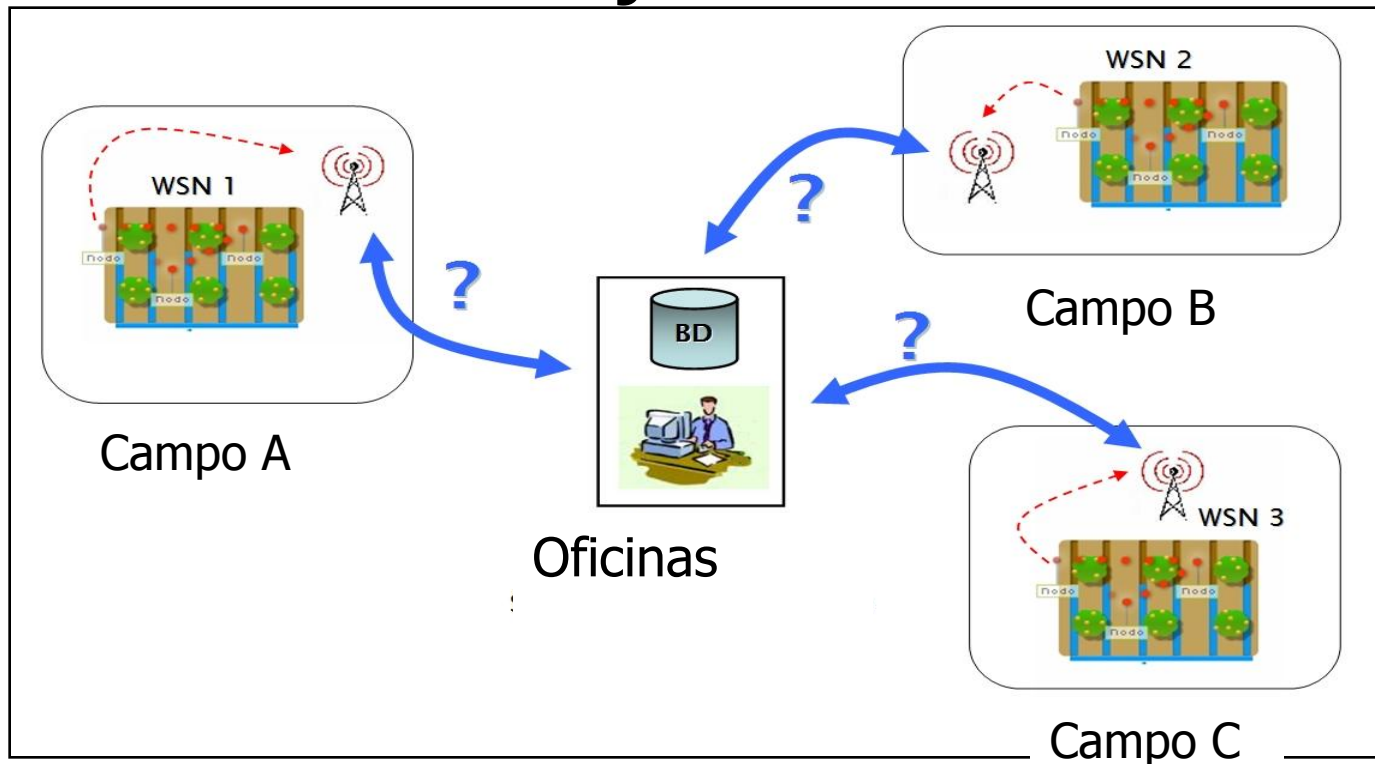
- En colaboración con Wiseconn
- Producto: **WiseField**





Nuevo Requerimiento

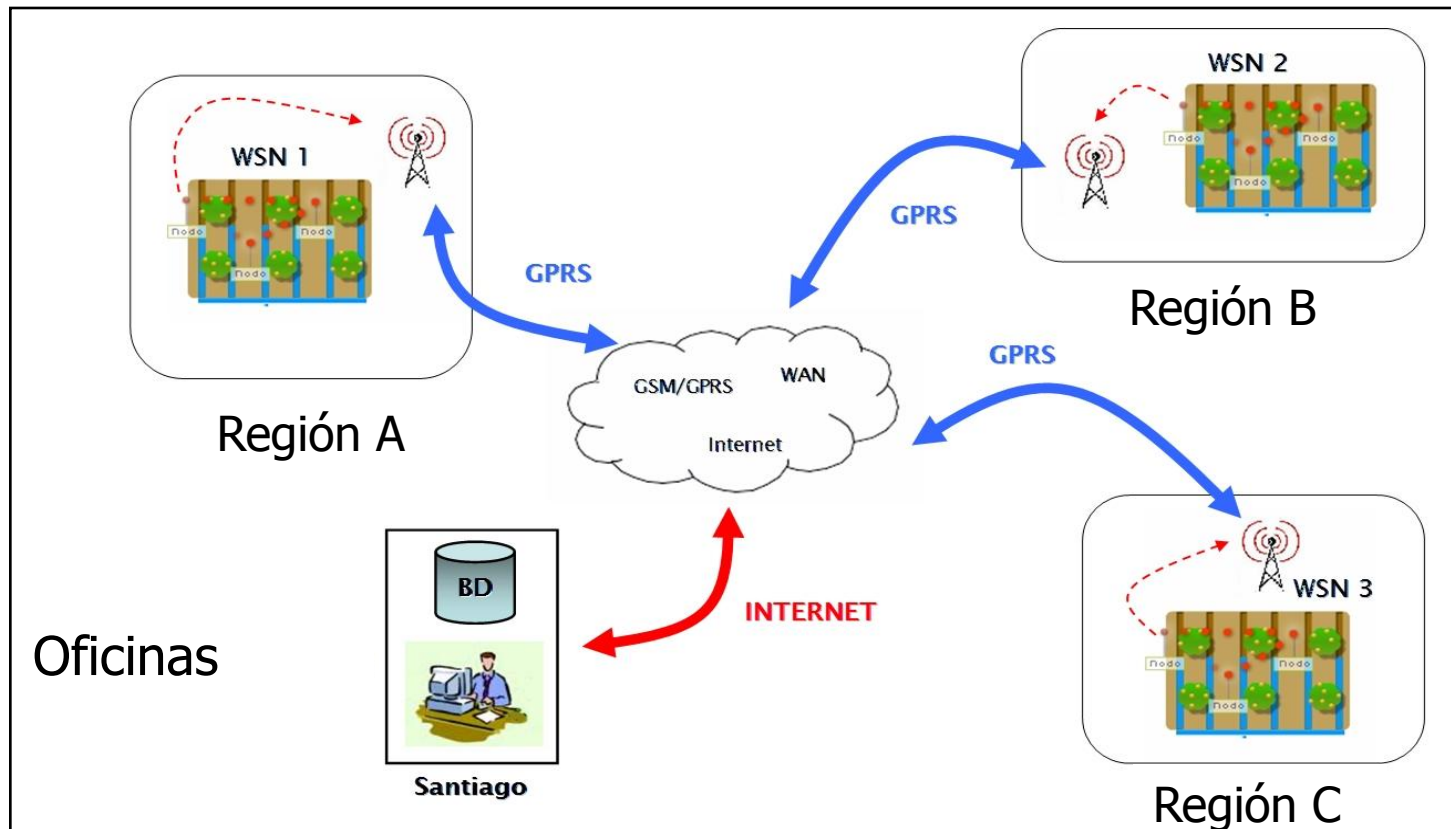
¿Qué tal si el cliente tiene campos disjuntos?



Agricultura de precisión: Extensión



Usar un gateway WSN-GPRS en cada campo

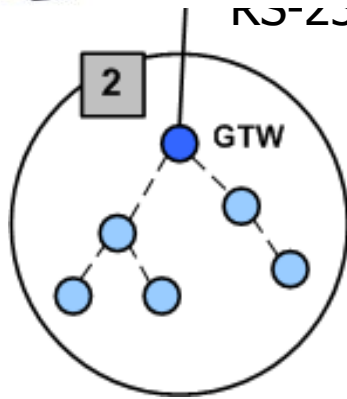




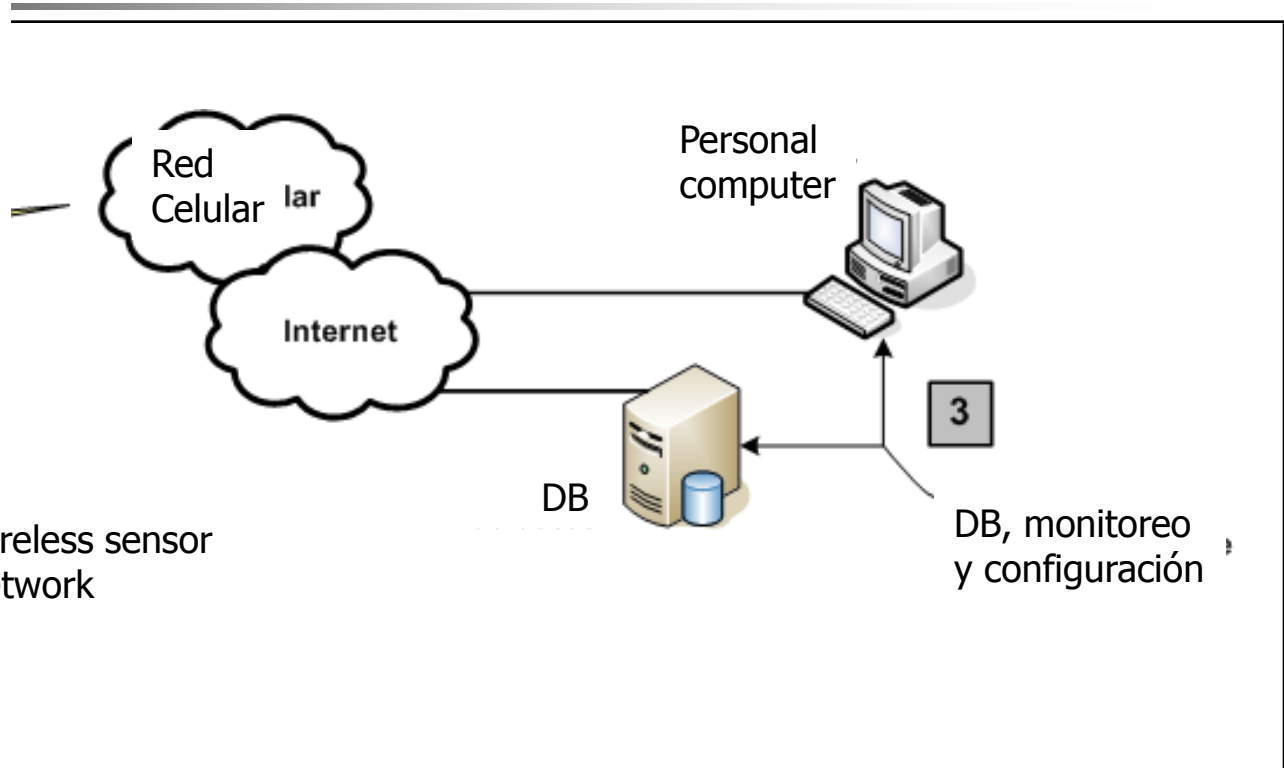
Arquitectura



RS-232



Wireless sensor Network



Usamos un moden GSM/GPRS estándar



Resultado

- Memoria de César Leon
- **Versión mejorada de WiseField**
- Principal problema: confiabilidad de enlace GPRS
=> Rechazo de conexiones y restricciones al tamaño de paquetes
- **En colaboración con Wiseconn**

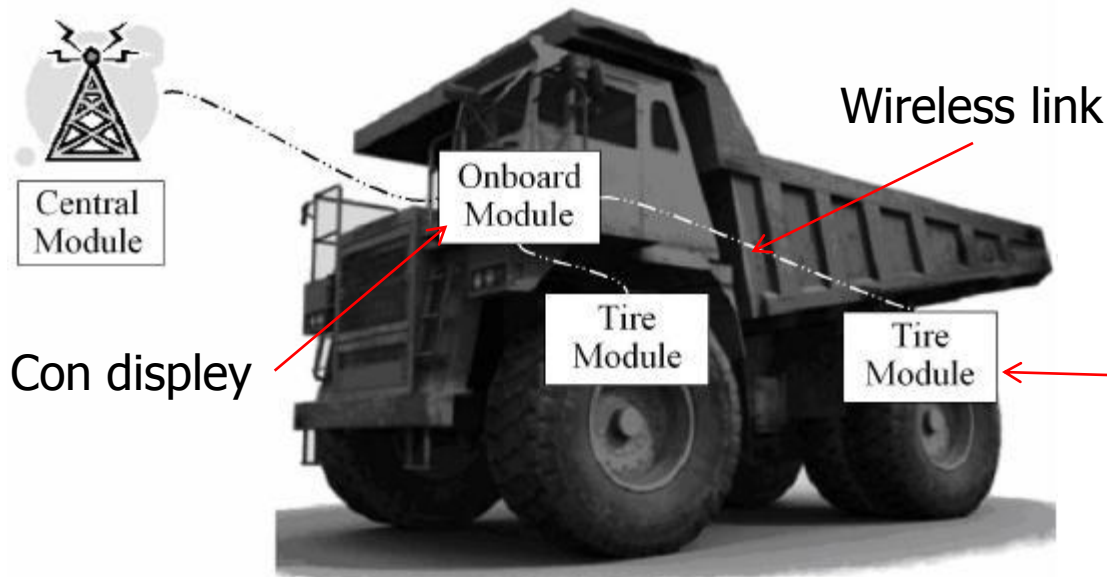


Sistema de monitoreo de presión y temperatura de neumáticos de camiones mineros



Hoy está iniciando una empresa

- Proyecto de Alejandro Alviña
- Neumáticos generan alto costo
- Él integró hardware y software



También es una red sensores wireless

- Sensores: OEM de Freescale
- Microcontrolador TI
- Módulo RF OEM de Aerocomm



Protocolos y aplicaciones de Dispositivos móviles

Agustín J. González

Dispositivos móviles en el tiempo: Antes



Cell phone



PDA





Hoy



- Notamos diferencia entre Celular y PDA?

Muchos recursos disponibles



- Además de micrófono y parlante
- Cámara, display, comunicación (Bluetooth, WiFi, GPRS, ...)
- **Tú**, (casi) todos **podemos programarlos.**



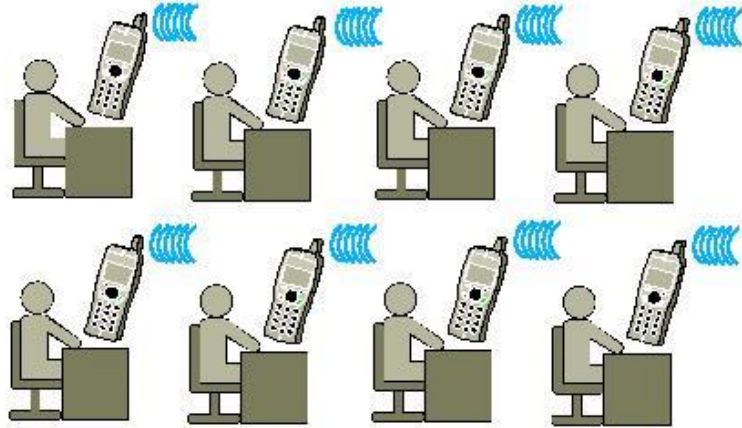
Monitoreo del aprendizaje



- Memoria de Bruno Mundaca
- Medición del nivel de aprendizaje en clases
- Escenario: profesor hace una pregunta al curso.
- Usemos la tecnología.



Arquitectura



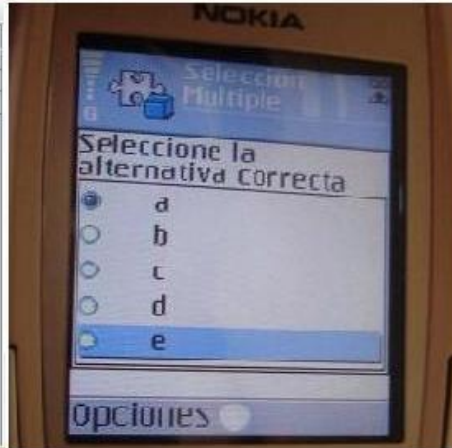
Students

Teacher

- Clientes con:
 - Java 2 MicroEdition
 - Soporte Bluetooth
- Servidor:
 - Bluecove API en Windows OS
 - Avetana API en Linux OS



Resultados



Profesor lanza pregunta

Respuesta de estudiante

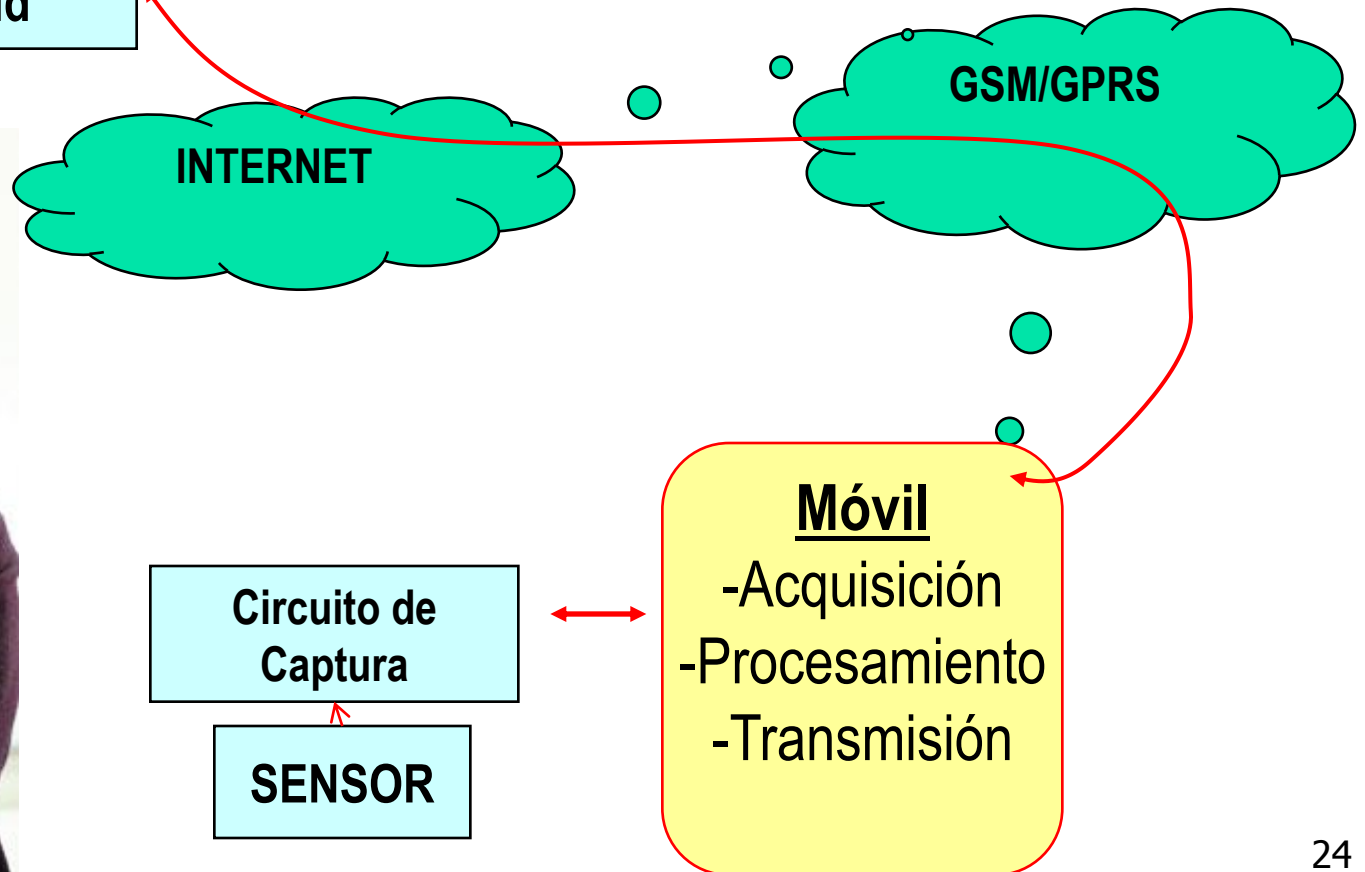
Todos ven estadística

Otra Aplicación: Telemonitoreo de pacientes



Centro de
salud

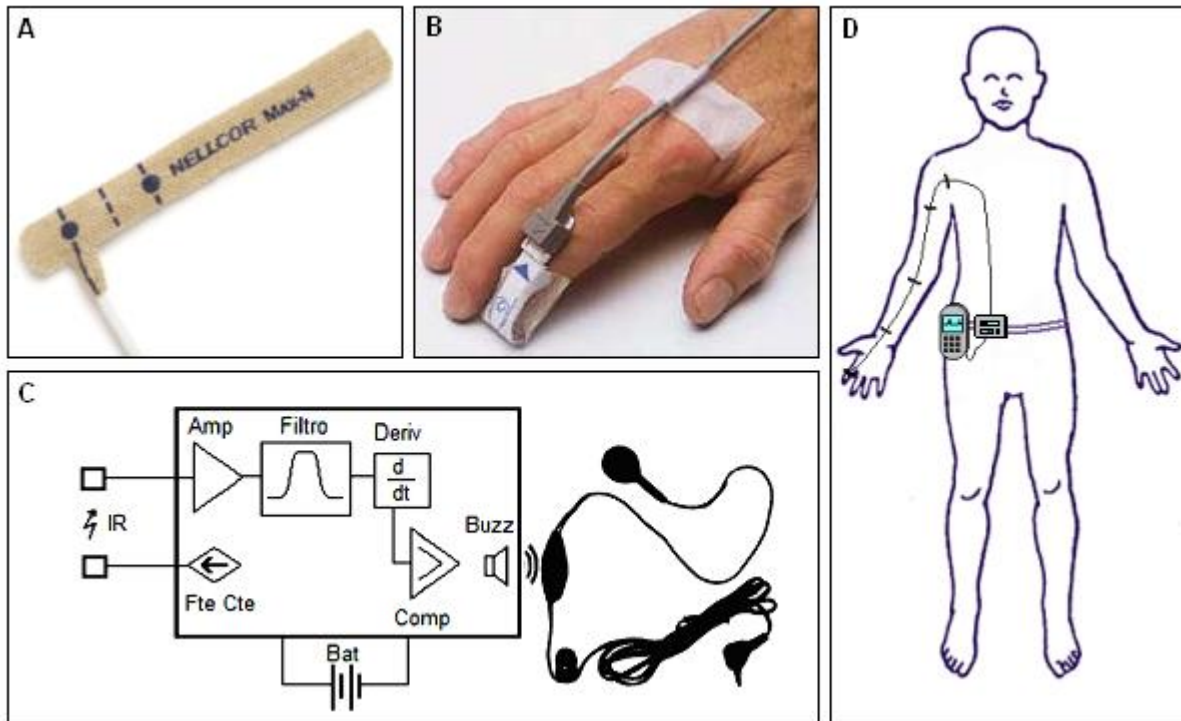
Pablo Roncagliolo:
Estudiante de Ph.D.





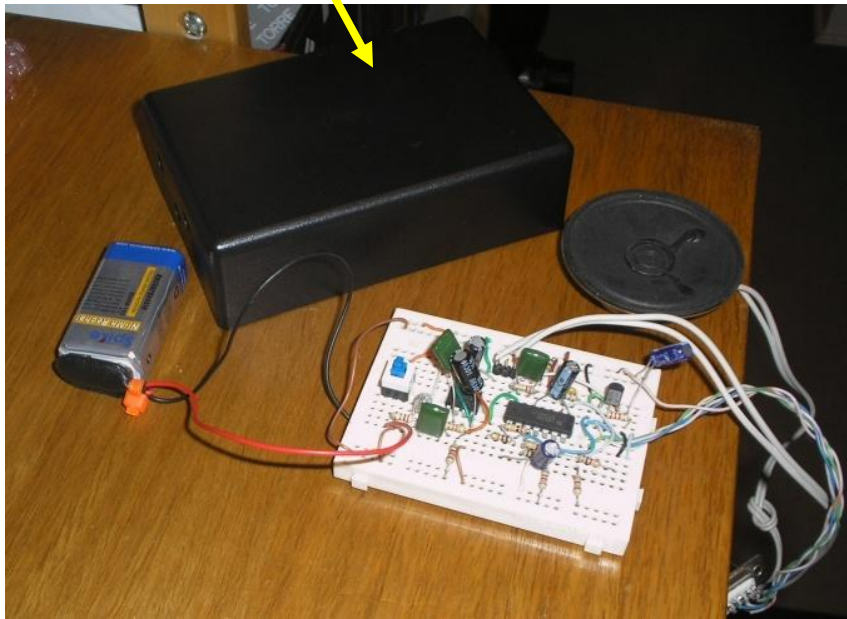
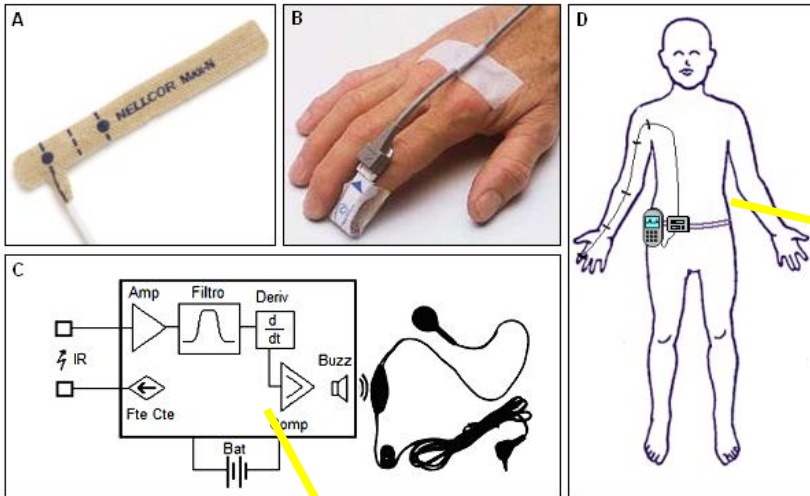
Prototipo

Sensor



Circuito de adaptación

Todos los componentes



Móviles probados



Resultados

■ Captura y despliegue del pulso



■ Señal en móvil

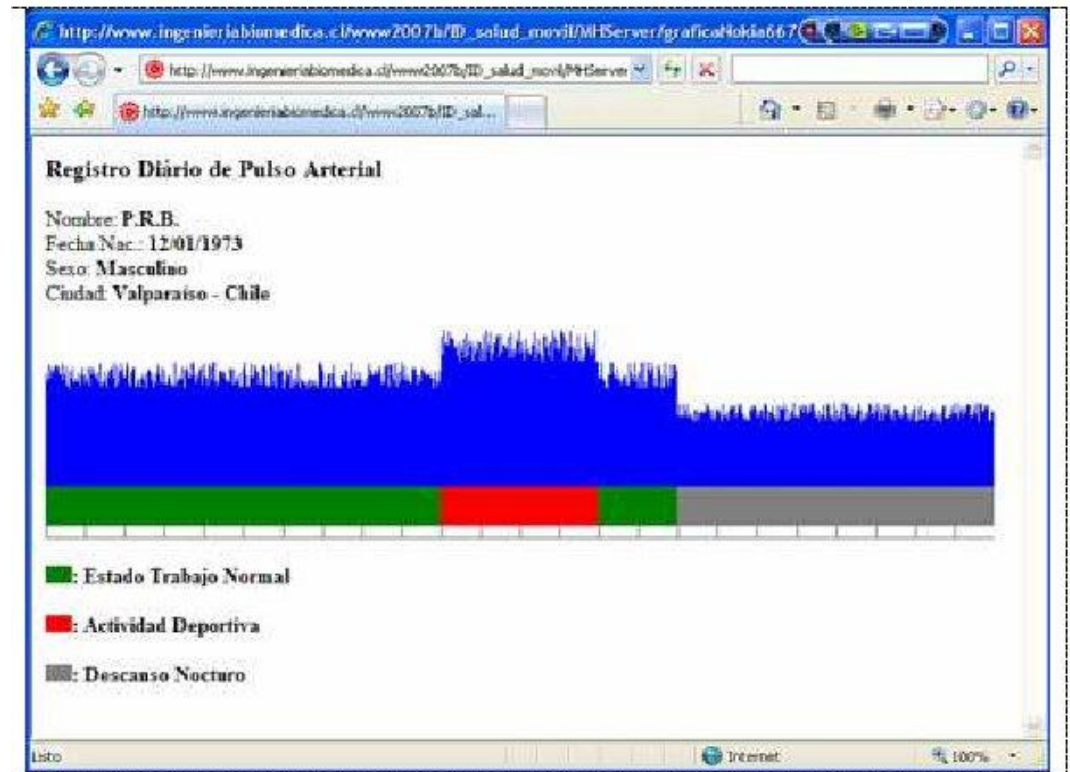


Figure 4. Visualización de registros en el servidor Web.

Realidad aumentada con dispositivos móviles



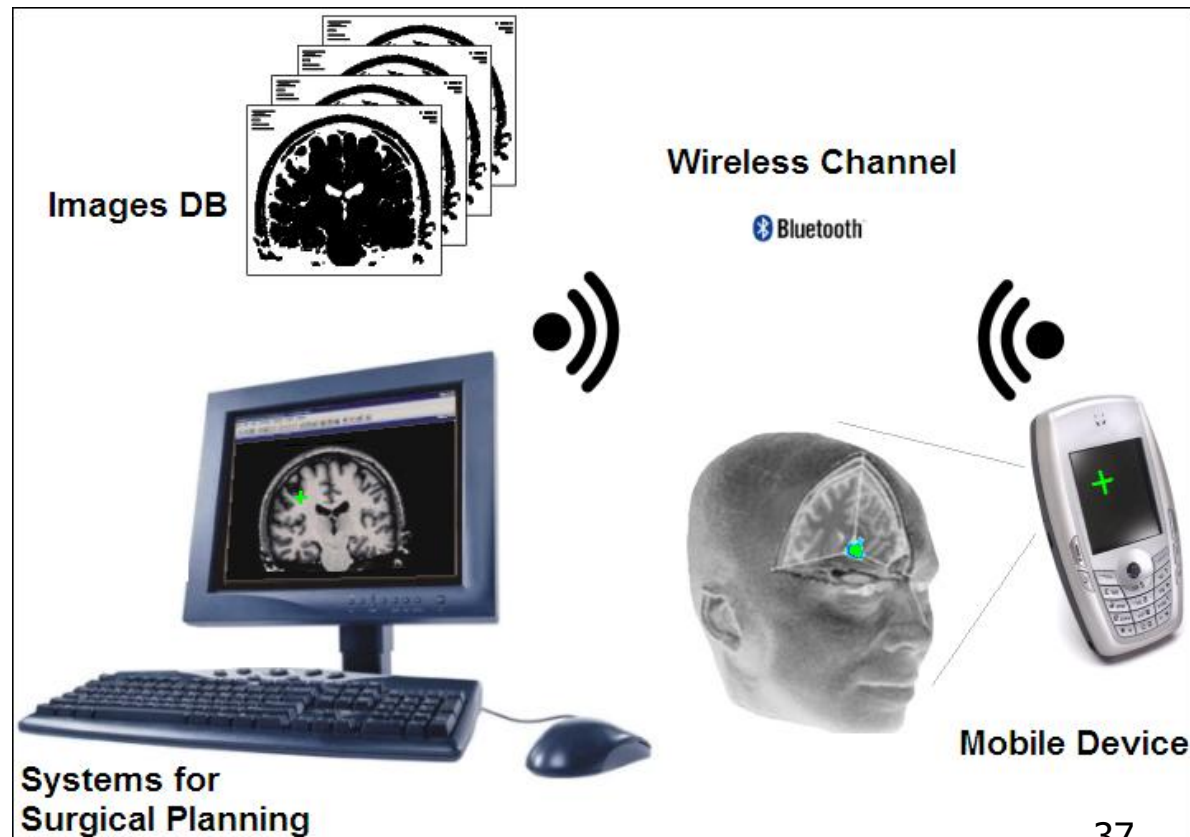
- Realidad aumentada: agregar información a lo visto por una cámara
- Ejemplos:



Aplicación: Cirugía intra craneal



- Objetivo: ayudar al cirujano a definir el punto de ataque



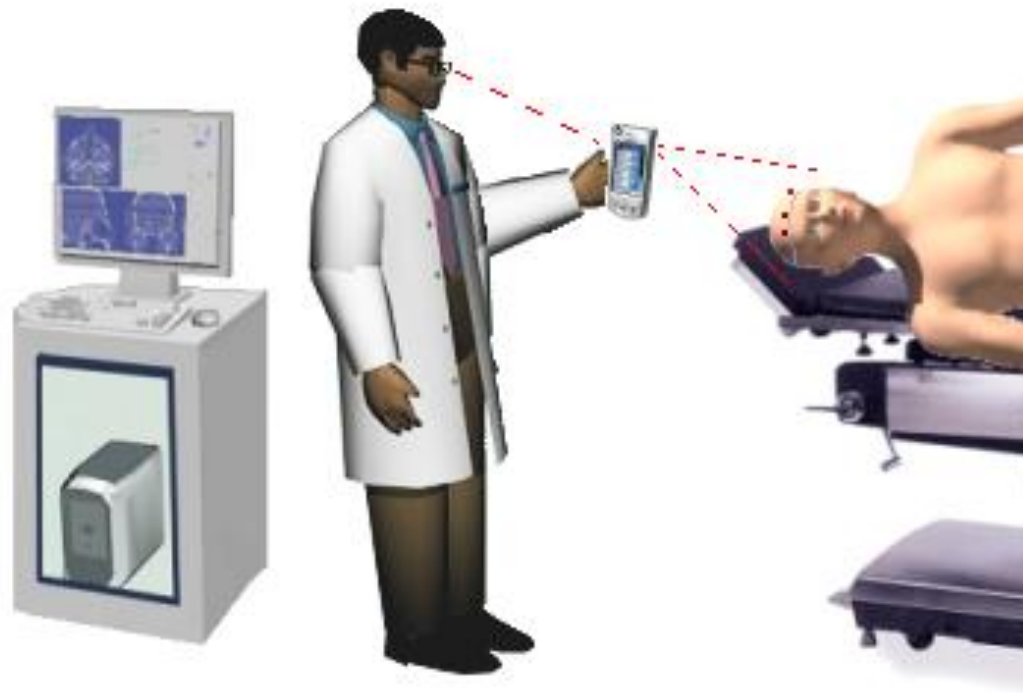


Sistema Propuesto





Escenario de uso

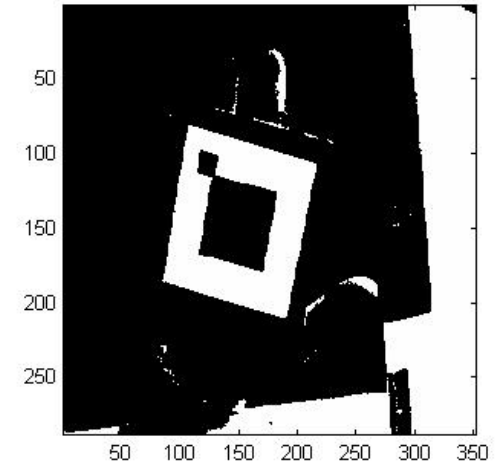
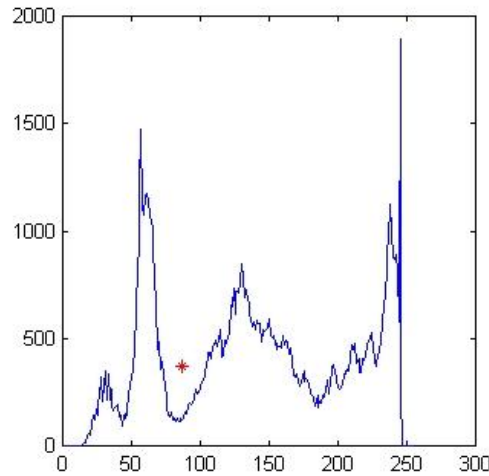
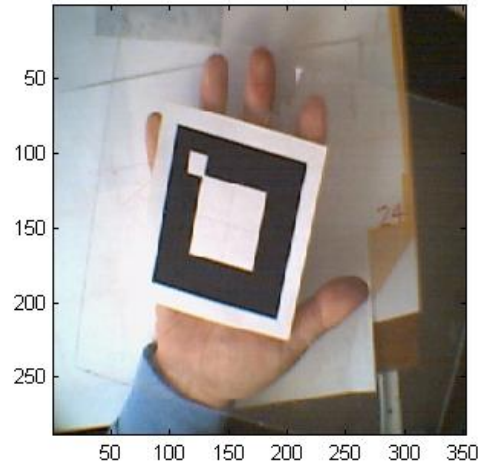




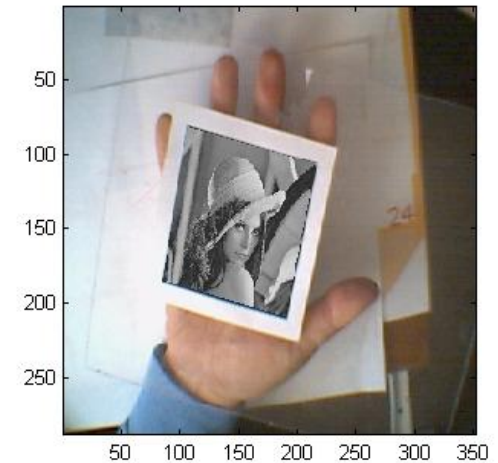
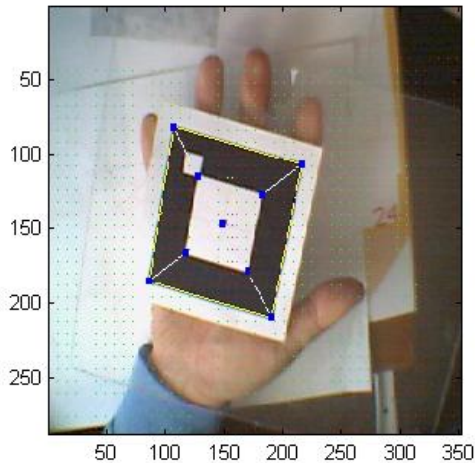
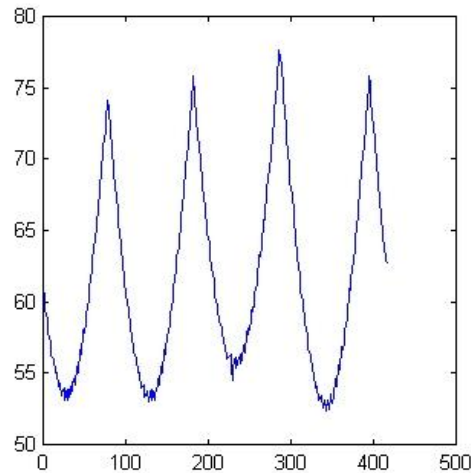
Resultado esperado



Ya logrado: proyección de imagen sobre patrón 2D



Veamos un demo

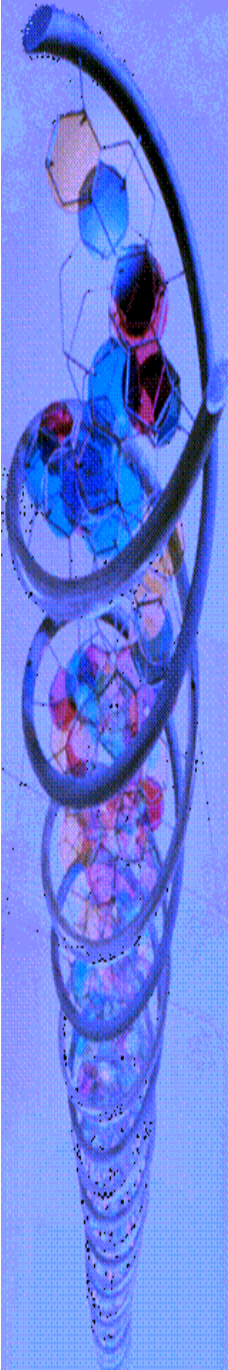




SoftComputing y Aplicaciones



Tomás Arredondo V.
Wolfgang Freund G.





SoftComputing y Aplicaciones

- Softcomputing:
 - Consiste en métodos y **algoritmos computacionales** basados principalmente en **conceptos biológicos** (e.g. Lógica Difusa, Redes Neuronales, Algoritmos Evolutivos,...)
 - SoftComputing es **tolerante a imprecisión e incertidumbre**
- Aplicaciones
 - Al ser algoritmos generales, las aplicaciones de la Softcomputing son extremadamente variadas pero incluyen temas como **robótica**, **data-mining**, **optimización de algoritmos de ruteo IP**, reconocimiento de patrones, sistemas predictivos, sistemas de modelamiento y decision-support,...



Trabajos Publicados Robótica

- Arredondo, T., Freund, W., Muñoz, C., and Quirós, F.: "**Learning Performance in Evolutionary Behavior Based Mobile Robot Navigation**". Lecture Notes in Artificial Intelligence, Vol. 4872. Springer-Verlag, Berlin (2007) p. 811-820
- Freund, W., Arredondo, T., Muñoz, C., Navarro, N., Quirós, F.: "**Real-Time Adaptive Fuzzy Motivations for Evolutionary Behavior Learning by a Mobile Robot**". Lecture Notes in Computer Science, Vol. 4293. Springer, Berlin / Heidelberg (2006) p.101-111.
- Arredondo, T., Freund, W., Muñoz, C., Navarro, N., and Quirós, F.: "**Fuzzy Motivations for Evolutionary Behavior Learning by a Mobile Robot**". In: Ali, M., Dapoigny, R.(eds): Innovations in Applied Artificial Intelligence. Lecture Notes in Artificial Intelligence, Vol. 4031. Springer-Verlag, Berlin (2006) p. 462-471.
- Muñoz, C., Navarro, N., Freund, W., Arredondo, T.: "**Acquiring Adaptive Behaviors of Mobile Robots Using Genetic Algorithms and Artificial Neural Networks**". Conference Paper (CERMA 2006, Cuernavaca, Mexico)

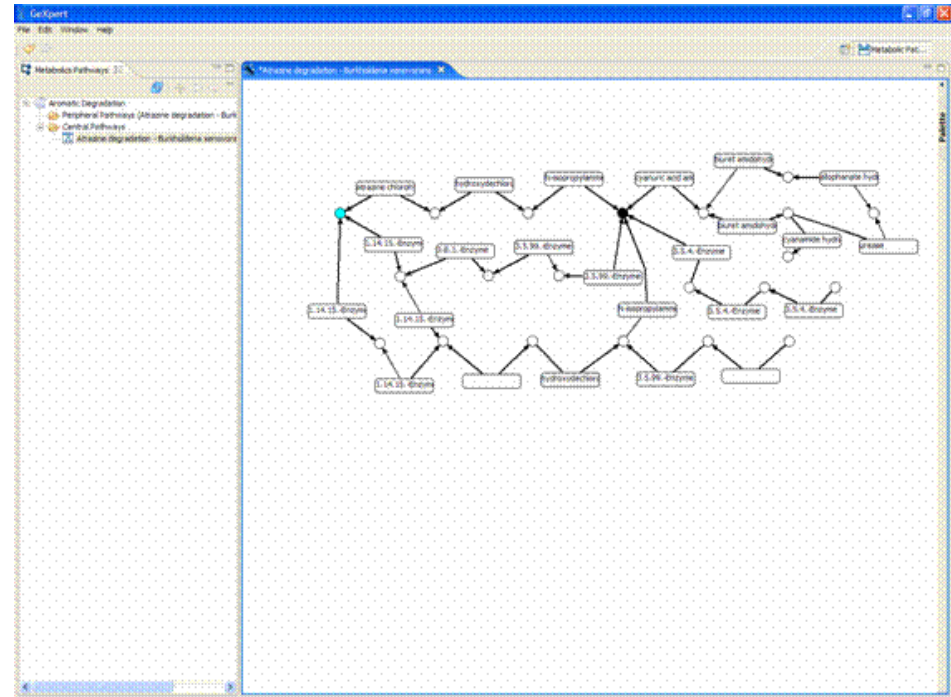
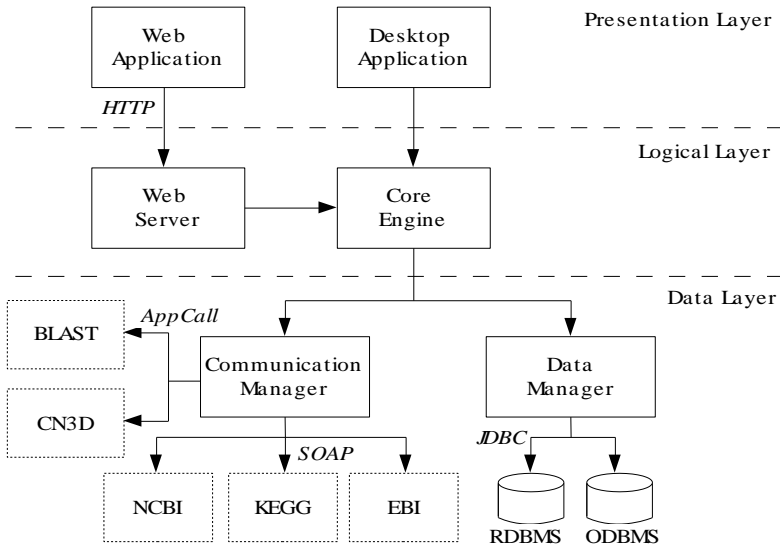


Trabajos Publicados: Data-Mining

- Arredondo, T., Vásquez, F., Candel, D., Dombrovskaja, L., Agulló, L., Córdova, M., Latorre-Reyes, V., Calderón, F., Seeger, M.: "**Dynamic Penalty Based GA for Inducing Fuzzy Inference Systems**". Lecture Notes in Computer Science, Vol. 4756. Springer-Verlag, Berlin (2007) p. 957-966
- Arredondo, T., Seeger, M., Dombrovskaja, L., Avarias, J., Calderón, F., Candel, D., Muñoz, F., Latorre, V., Agulló, L., Cordova, M., and Gómez, L.: "**Bioinformatics Integration Framework for Metabolic Pathway Data-Mining**". In: Ali, M., Dapoigny, R.(eds): Innovations in Applied Artificial Intelligence. Lecture Notes in Artificial Intelligence, Vol. 4031. Springer-Verlag, Berlin (2006) p. 917-926.
- Arredondo, T.A., Neelakanta, P.S., DeGroff, D., "**Fuzzy Attributes of a DNA Complex: Development of a Fuzzy Inference Engine for Codon-‘Junk’ Codon Delineation**", AI in Medicine (AIM) Journal (vol 35, issues 1-2, p.87-105), 2005



Proyecto Data-Mining: GeXpert





Sistemas de Tiempo Real

Wolfgang Freund G.
Tomas Arredondo V.





Sistemas de Tiempo Real

- Sistemas de Tiempo Real :
 - El estudio de **hardware y software** para aplicaciones sobre las cuales hay restricciones temporales impuestas por el medio ambiente
 - Utiliza el concepto de **deadlines** (plazos)
 - **Soft** deadlines (plazos soft) que pueden ser toleradas con poca degradación
 - **Firm** deadlines (plazos firmes) en ambientes de calidad de servicio
 - **Hard** deadlines (plazos duros) que pueden ocasionar fallas críticas del sistema
 - Sistemas de tiempo real típicamente **interactúan** a bajo nivel con el **hardware** y con el **OS** para lograr estructurar una jerarquía de deadlines
 - Sistemas de tiempo real no son tolerantes de imprecisión e incertidumbre
- Aplicaciones
 - Sistemas de freno en un vehiculos, controladores industriales, marcapasos, sistemas aeronáuticos, etc
 - Pueden ser implementados como parte de un **sistema embebido**



Trabajos Publicados

■ Real Time / Robótica

- Freund, W., Arredondo, T., Muñoz, C., Navarro, N., Quirós, F.: "**Real-Time Adaptive Fuzzy Motivations for Evolutionary Behavior Learning by a Mobile Robot**". Lecture Notes in Computer Science, Vol. 4293. Springer, Berlin / Heidelberg (2006) p.101-111.



3 Ramos Obligatorios

- IPD-432 Diseño Avanzado de Sistemas Digitales
o
IPD-433 Seminario de Sistemas Operativos
Profesores: LSB, WFG
- IPD-434 Seminario de Softcomputing
Prof: TAV, se dicta 1 vez al año
- IPD-438 Seminario de Redes de Computadores
AGV, se dicta 1 vez al año



3 Ramos Electivos

- IPD-432 Diseño Avanzado de Sistemas Digitales
- IPD-433 Seminario de Sistemas Operativos
- IPD-414 Seminario de Procesamiento Digital de Señales
- IPD-431 Probabilidad y Procesos Aleatorios
- IPD-436 Procesos Estocásticos y Teoría de filas



Otros Ramos Recomendados

- ELO346 Telecomunicaciones Inalámbricas
- ELO320 EDA
- ELO321 Sistemas Operativos
- ELO461 Telecomunicaciones Inalámbricas Avanzadas



Magister Area Computadores

Preguntas?