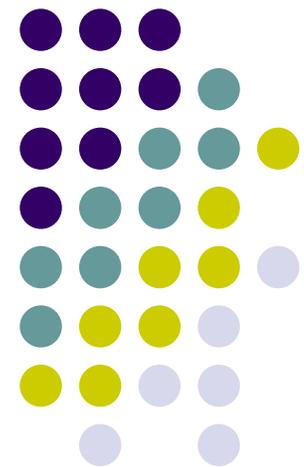


Nuevas Aplicaciones en Equipos Móviles



Pablo Roncagliolo B.
pronca@atmlab.utfsm.cl



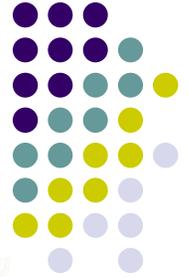
Valparaíso – Chile
2006

Tópicos



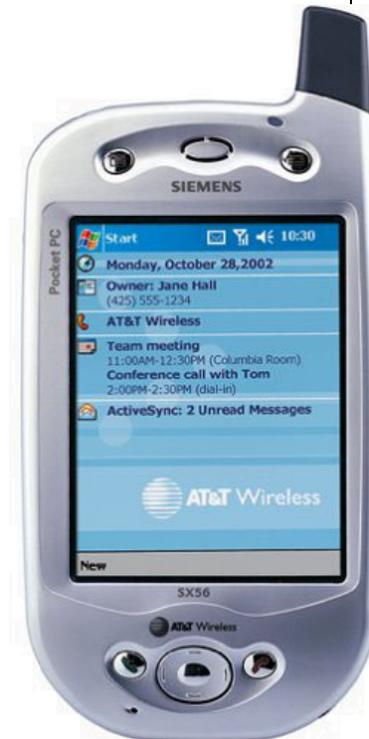
1. Aplicaciones para equipos móviles
 - Ejemplos y demostraciones
 - Mercado
2. Áreas de interés personal
 - Proyecto de Tesis
 - Aplicaciones en Telemedicina
3. Programación de Celulares
 - Lenguaje, Ejemplo Básico
4. Entorno de Desarrollo
 - “Paltas”

Aplicaciones móviles...



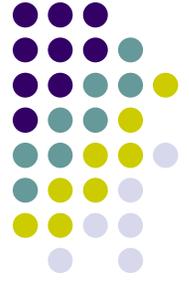
Juegos

Aplicaciones Clásicas



Aplicaciones “ilimitadas”
Celular estándar a partir del 2007
(fusión PDA-Celular)

Modos de Comunicación



- Voz y Datos (wap) vía red → \$\$\$
- SMS, MMS vía red → \$\$\$
- Infrarrojo (30cm)
- Bluetooth (10m)
- 802.11x "Wifi" (100m)



“El transductor ideal”



Cámara

Micrófono

Lector Código Barras 1D, 2D

Lector RFID

Sensores: temp, humedad,
Etc...

**Interesante área de
desarrollo electrónico →**

Ej. Mosquitos



Tipos de Aplicaciones

- “En el servidor”:
 - Descargas: *ringtones, fondos, fotos...*
 - Remotas: *Wap*
 - Procesamiento de SMS
- “En el móvil”: 
 - *juegos, agendas, navegadores*
 - En red: *vía red (GPRS), vía SMS, vía Bluetooth...*
 - Uso de periféricos (*cámara, mic, etc.*)



Demo: Colorímetro

- Captura Imagen
- Decodifica formato y obtiene bandas RGB
- Extrae región central de la imagen
- Obtiene color promedio.

IF:

```
2R-G-B>delta then play("rojo.wav")  
2G-R-B>delta then play("verde.wav")  
2B-R-G>delta then play("azul.wav")
```

Idea: colorímetro portátil de bajo costo

- Industria Salmonera
- \$salmón proporcional al color.
- Determinación objetiva y clasificación por color => etapa crítica del proceso.
- Sistema visual humano “tiende” a error en el tiempo...



Idea: aplicaciones para no videntes 1

DETECTOR DE SEMAFOROS

- Captura
- Procesamiento de Imágenes
 - Detección automática de la zona de interés.
 - Determinación de probable estado del semáforo.
 - Detección de cambio de estado.
 - Mensaje “audible”.



Idea: aplicaciones para no videntes 2

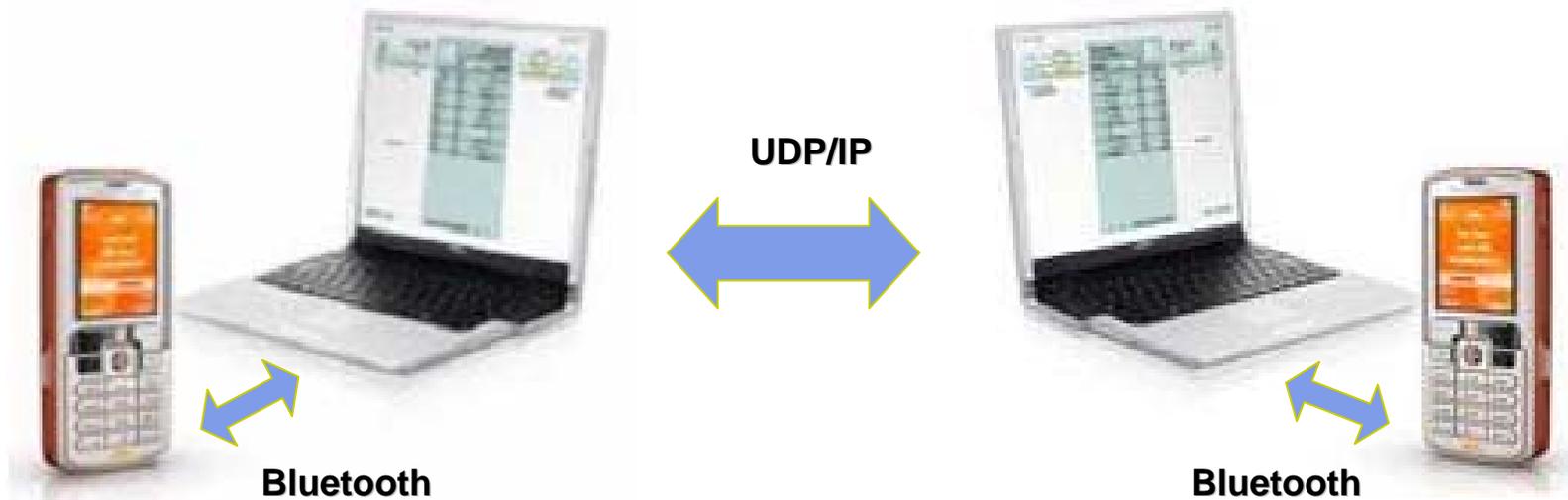


DETECTOR DE PERSONAS

- Captura
- Procesamiento de Imágenes
 - Detección automática de “objetos” en movimiento.
 - Determinación de número probable de personas.
 - Estimación de fisonomía de las personas: alto, bajo, gordo, flaco..
 - Mensaje “audible” codificado.



Idea: Sistema telefónico alternativo



Realidad Aumentada (Augmented Reality)



Figure 2. Using the Augmented Reality Interface.



Figure 4. Virtual Shared White Board.



Figure 3. Remote user representation in the AR interface.

Vallino (1998)
ARToolKit (Kato, 1999)

Aplicación Clásica de AR



Figure 1: Video see-through example on a consumer cell-phone.

Möhring 2004

+ “Usabilidad”



Figure 1: The camera-based interface.

Hachet 2003



Figure 4: Large map visualization.

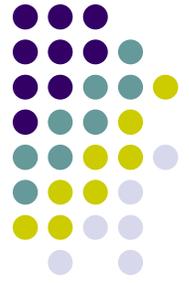


Demostración

- Juegos “virtuales”
 - Dado un patrón de referencia
 - Captura de imagen
 - Procesamiento de imágenes
 - Determinación de posición XYZ del móvil
 - Superposición de objeto virtual

VER DEMO: Virtual Pong

Realidad Aumentada y Colaborativa



Henrysson 2005

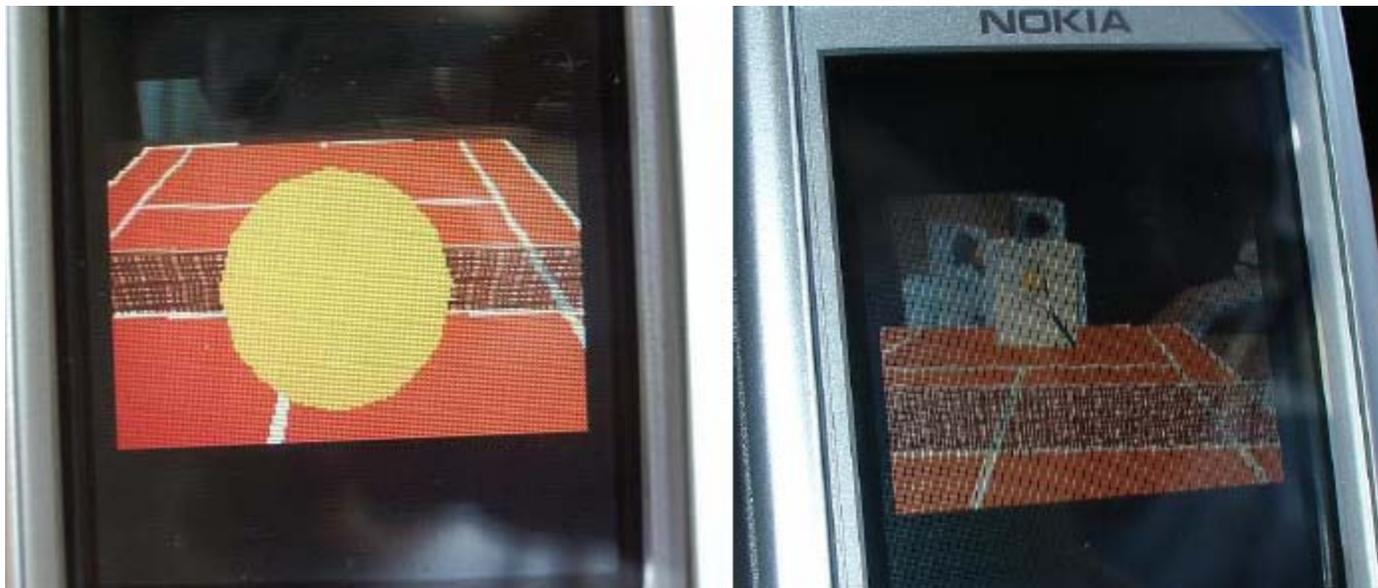




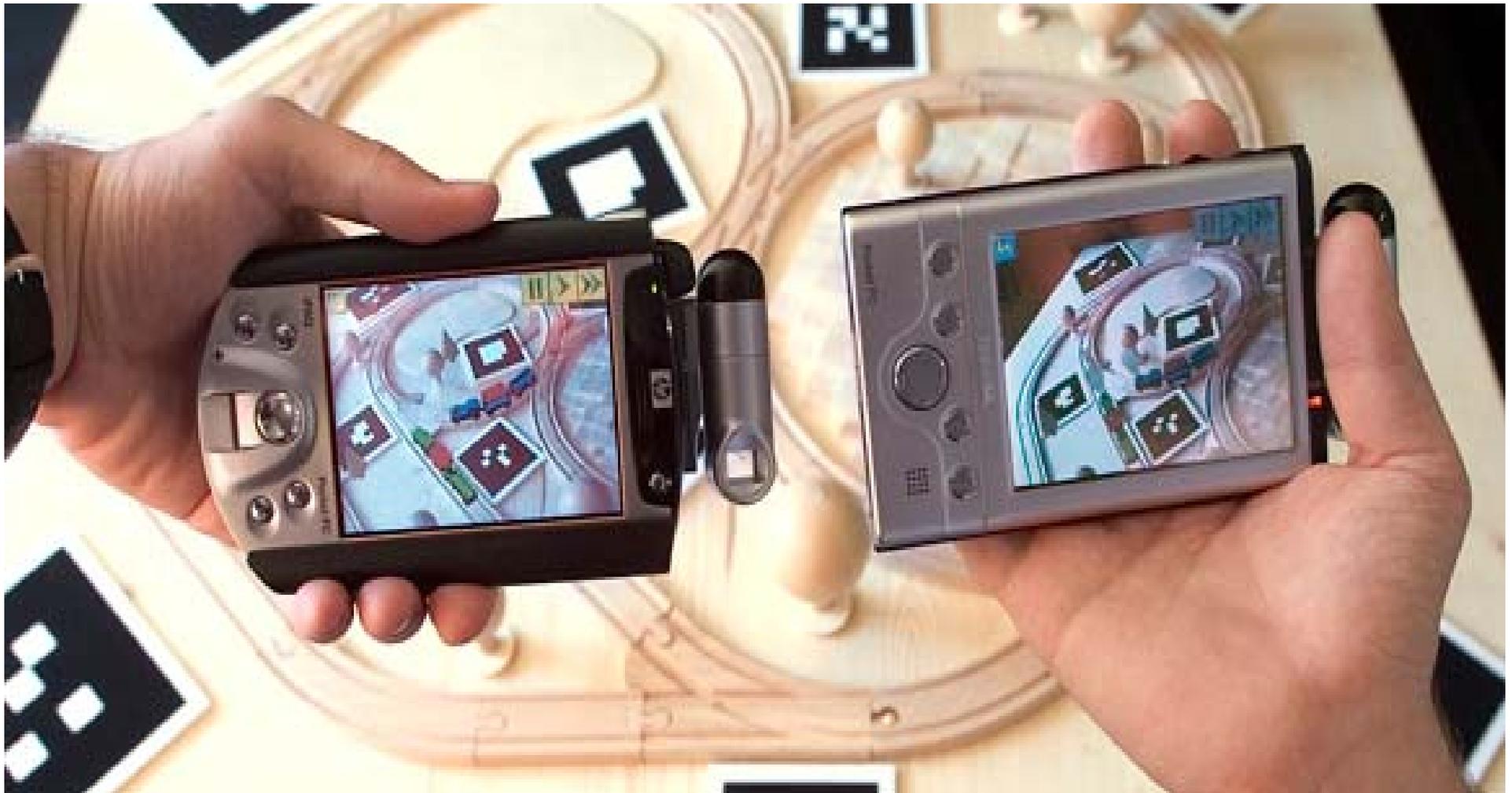
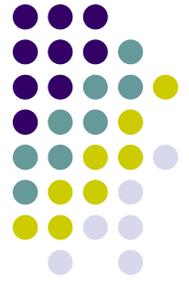
Figure 5: Face to Face condition

“Tren invisible”

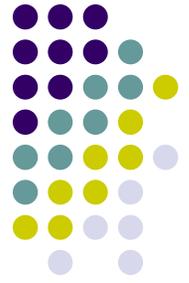
(Juego colaborativo, realidad aumentada)

ver VIDEO

Wagner 2005



Aplicaciones Útiles de A.R.



Museos interactivos

Decodificación...





Idea: El “entrenador virtual”

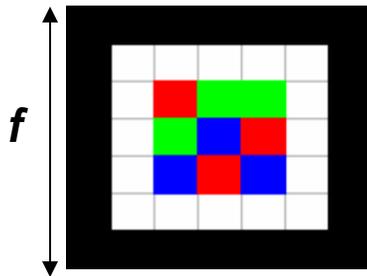
Apoyo a la “capacitación” (industria) y a la educación





El “entrenador virtual”

Apoyo a la “capacitación” (industria) y a la educación



Cada dígito RGB \rightarrow 0,1,2

Total 9 dígitos base 3 = 512 índices

Numero más grande $222\ 222\ 222_3 = 511$

f : factor de escala

índice \rightarrow



TABLA N

POS

TEXT

(60,60)

“Control de Escala de Voltaje”

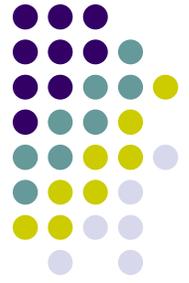
(40,70)

“Control de Escala de Tiempo”

...

...

Aplicaciones ilimitadas...





El mercado global ...

- 2009 habrá 2.600 millones de celulares en el mundo. Cerca del 50% de la población y mucho más de la mitad de la población adulta
- 2006 cerca de 500 millones de celulares con cámara...
- “n” muy grande...

Cuando el “n” es grande...

(hasta los proyectos especializados son rentables)



- Ej. Pob. “no vidente” 0.7%
- Suposición: porcentaje de uso 10% respecto de la población general → 0.07%
- “No videntes” con celular = $2600\text{MM} \times 0.07\% = 1.82\text{MM}$
- Mercado accesible (occidente): 30% → 546M
- Mercado capturado: 5% → 27.300
- Valor Producto \$2000 → \$ 54.600.000

- Los productos “masivos” generan números insospechados.
- Porcentajes (chile): \$1000 para la compañía principal, \$500 para el distribuidor, \$500 para el programador.



Chile...

- 2006 cerca de 12 millones de celulares...
- Productos: SMS, ringtones, juegos, MMS, WAP...
- “Industria nacional”: TI Chile, AndinaTech, Movix, MZZO, Psychoworld...

Tópicos



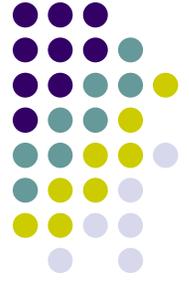
1. Aplicaciones para equipos móviles
 - Ejemplos y demostraciones
 - Mercado
2. Áreas de interés personal
 - Proyecto de Tesis
 - Aplicaciones en Telemedicina
3. Programación de Celulares
 - Lenguaje, Ejemplo Básico
4. Entorno de Desarrollo
 - “Paltas”

PROYECTO DE TESIS



- Basado en:
 - el proyecto “ODUst” (Agustín González): Sistema para compartir aplicaciones (Java → Interoperabilidad)
- Propuesta actual:
 - Sistema para compartir aplicaciones (o simplemente ventanas) entre dispositivos móviles

PROYECTO DE TESIS



- Características:
 - Utiliza codificación *wavelets* de las imágenes
 - → mejor tasa refresco
 - → mejor control del tipo de compresión
 - Utiliza J2ME → interoperabilidad en eq. Móviles
 - Uso de Bluetooth como canal de comunicación

Escenario de uso

- Los equipos móviles son un recurso masivo
- Los equipos móviles son considerados entre los 25 inventos de la humanidad.
- No se vislumbra un cambio cultural cercano respecto al uso de estos equipos. Por el contrario el aumento es sostenido.



Escenario de uso

- Estos equipos se utilizan cada vez más como herramientas de trabajo.
- La información contenida (o desplegada) usualmente se desea compartir con otras personas.
- Existe una barrera infranqueable que es el tamaño de la pantalla, diseñada para uso personal, no grupal.



Escenario actual

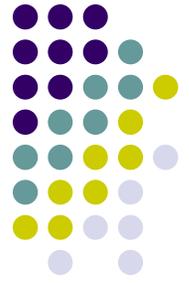


*mmm... no
veo nada...*



*“miren, esta
información...”*

Escenario de uso



*“por favor señores,
sincronicemos
nuestros móviles,
pues les quiero
mostrar un gráfico*



Requerimientos

- Sistema interoperable (diferentes marcas de celulares)
- Sistema autoconfigurable (diferentes resoluciones en tamaño y color)
- Tasa de refresco “en tiempo real”
- Posibilidad de tomar el control de la aplicación compartida...

DEMO Tx IMÁGENES vía BLUETOOTH

Tópicos

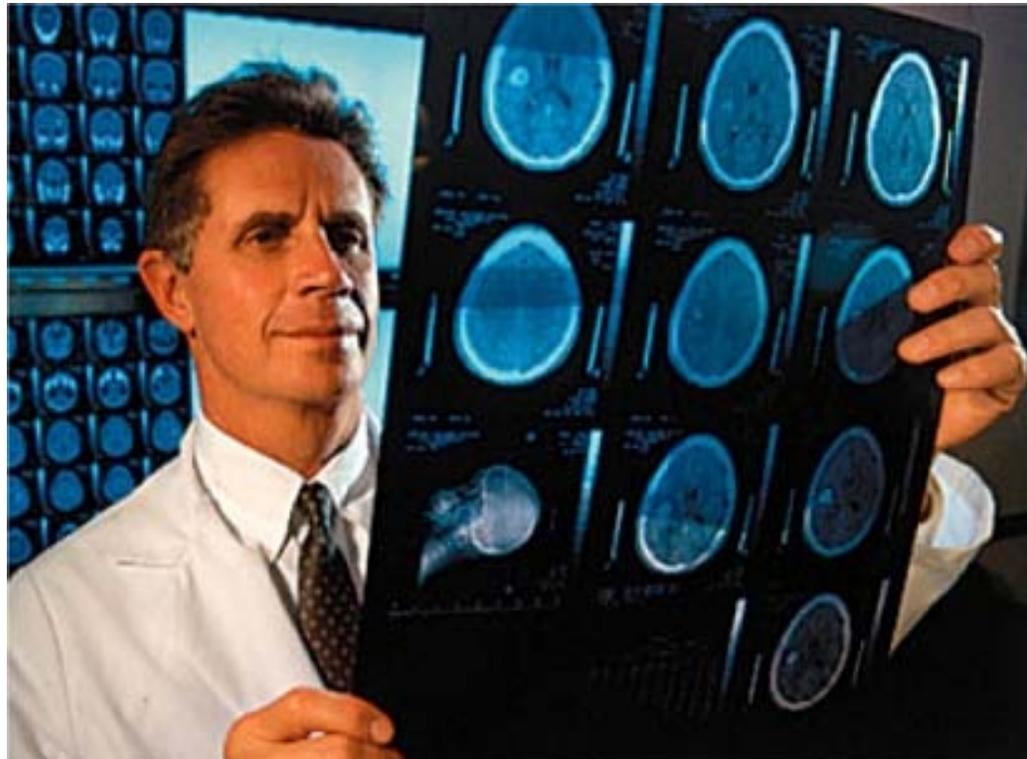


1. Aplicaciones para equipos móviles
 - Ejemplos y demostraciones
 - Mercado
2. Áreas de interés personal
 - Proyecto de Tesis
 - **Aplicaciones en Telemedicina**
3. Programación de Celulares
 - Lenguaje, Ejemplo Básico
4. Entorno de Desarrollo
 - “Paltas”



Sistema de apoyo a la craneotomía

- Situación actual





Sistema de apoyo a la craneotomía

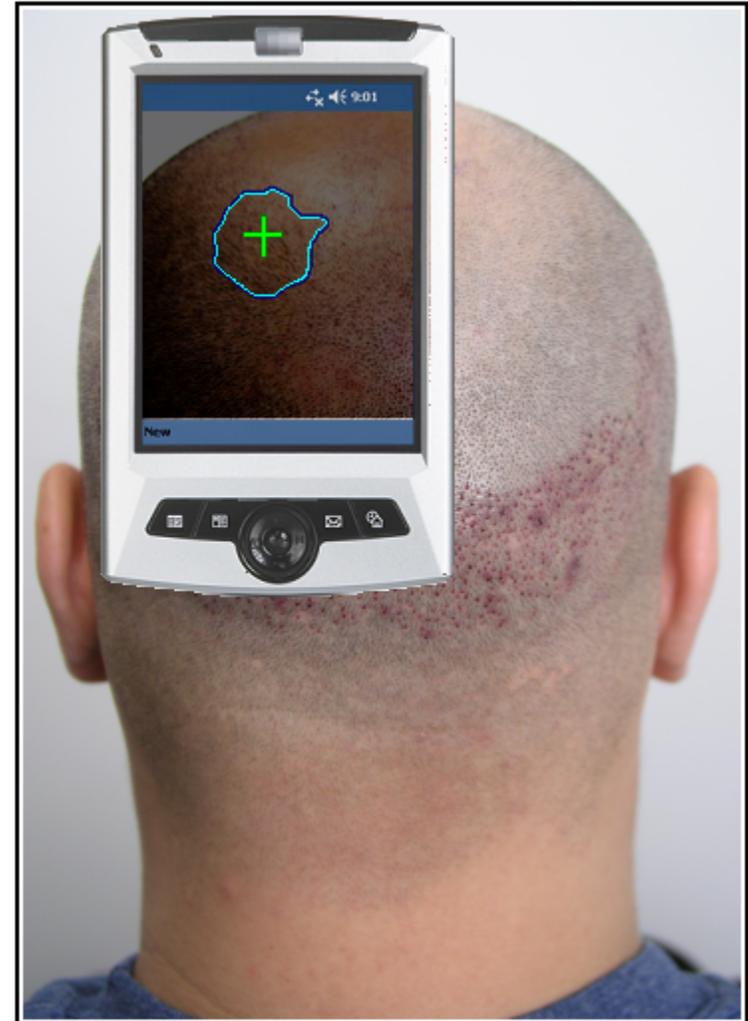
- Dificultad para tener una adecuada ubicación espacial





Propuesta

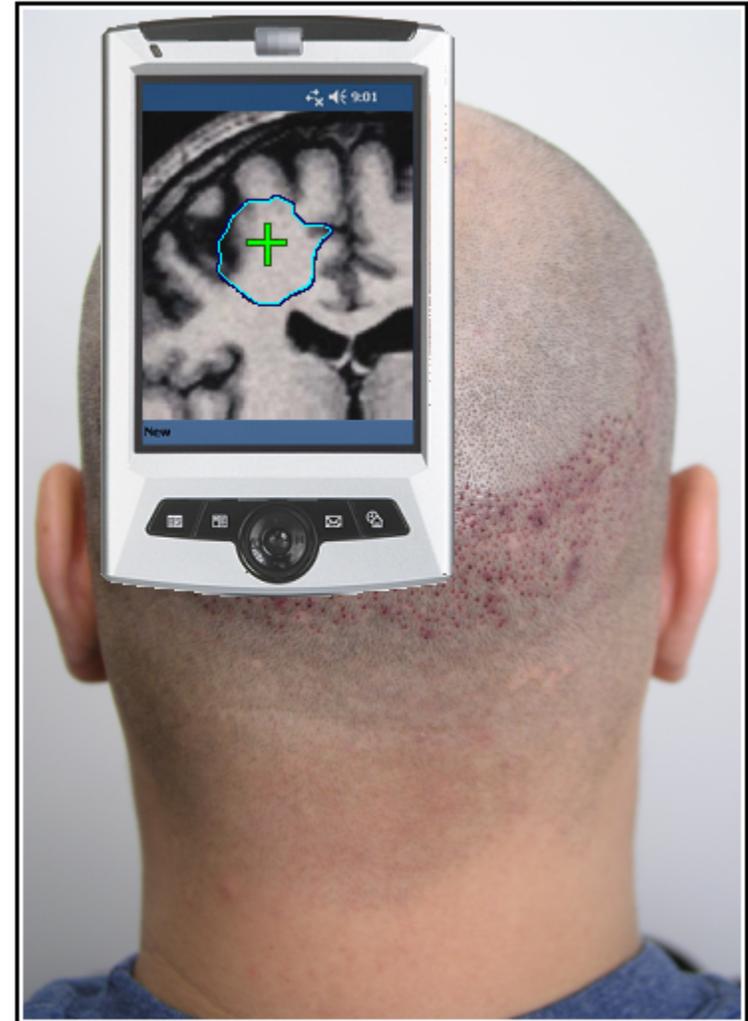
- Realidad Aumentada



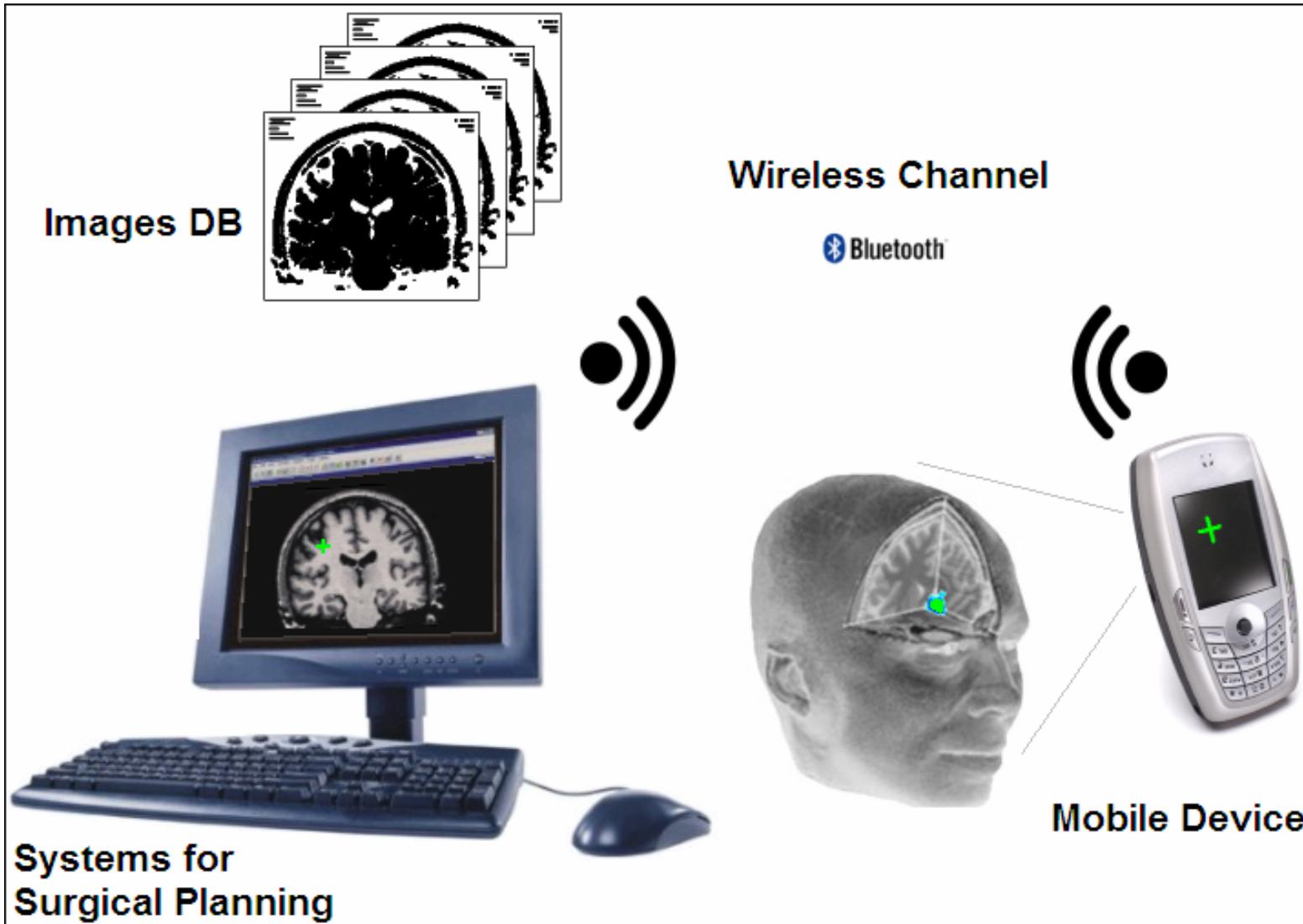
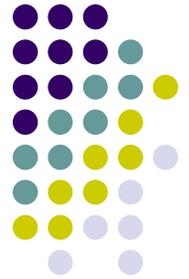


Propuesta 2

- Realidad Aumentada
- Transmisión progresiva de imágenes médicas



Esquema general





Continúa...