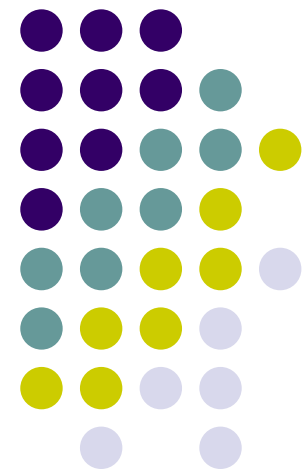


# Nuevas Aplicaciones en Equipos Móviles



Pablo Roncagliolo B.  
[pronca@atmlab.utfsm.cl](mailto:pronca@atmlab.utfsm.cl)



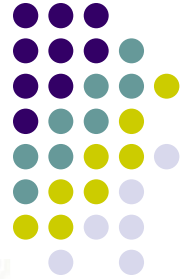
Valparaíso – Chile  
2006

# Tópicos



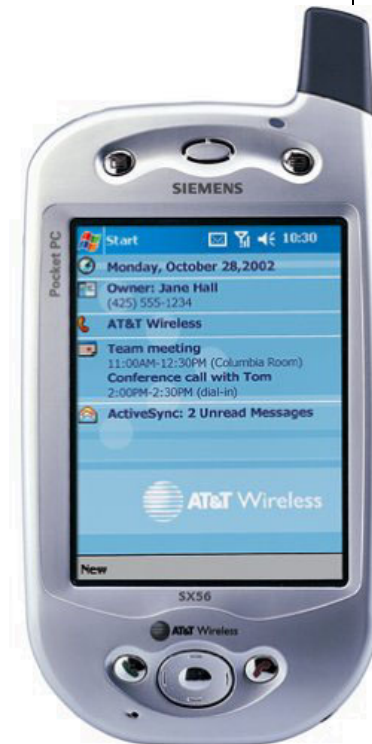
1. Aplicaciones para equipos móviles
  - Ejemplos y demostraciones
  - Mercado
2. Áreas de interés personal
  - Proyecto de Tesis
  - Aplicaciones en Telemedicina
3. Programación de Celulares
  - Lenguaje, Ejemplo Básico
4. Entorno de Desarrollo
  - “Paltas”

# 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

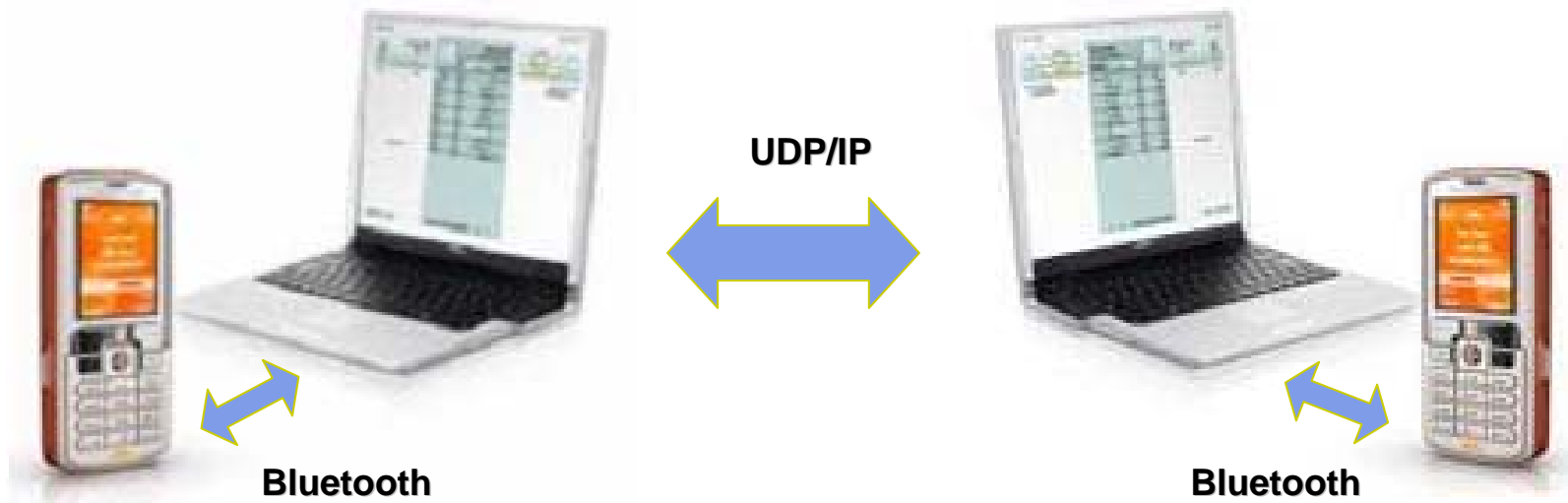


## DETECTOR DE PERSONAS

- 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)

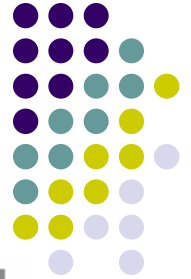


Figure 2. Using the Augmented Reality Interface.



Figure 4. Virtual Shared White Board.



Figure 3. Remote user representation in the AR interface.

*Vallino (1998)*  
*ARToolKit (Kato, 1999)*

# Aplicación Clásica de AR

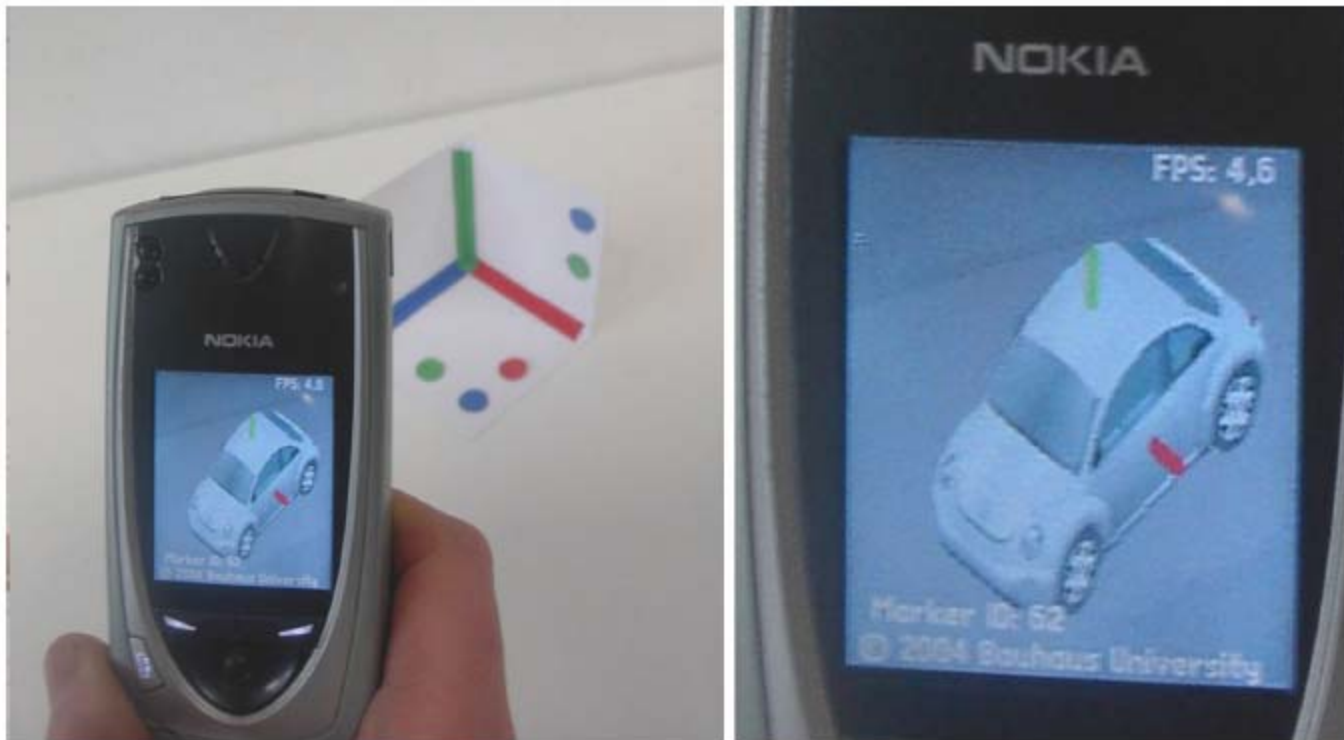


Figure 1: Video see-through example on a consumer cell-phone.

*Möhring 2004*

# + “Usabilidad”



Figure 1: The camera-based interface.

*Hachet 2003*



Figure 4: Large map visualization.

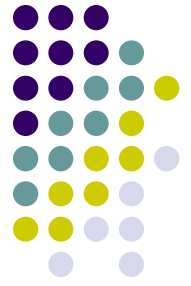


# Demostración

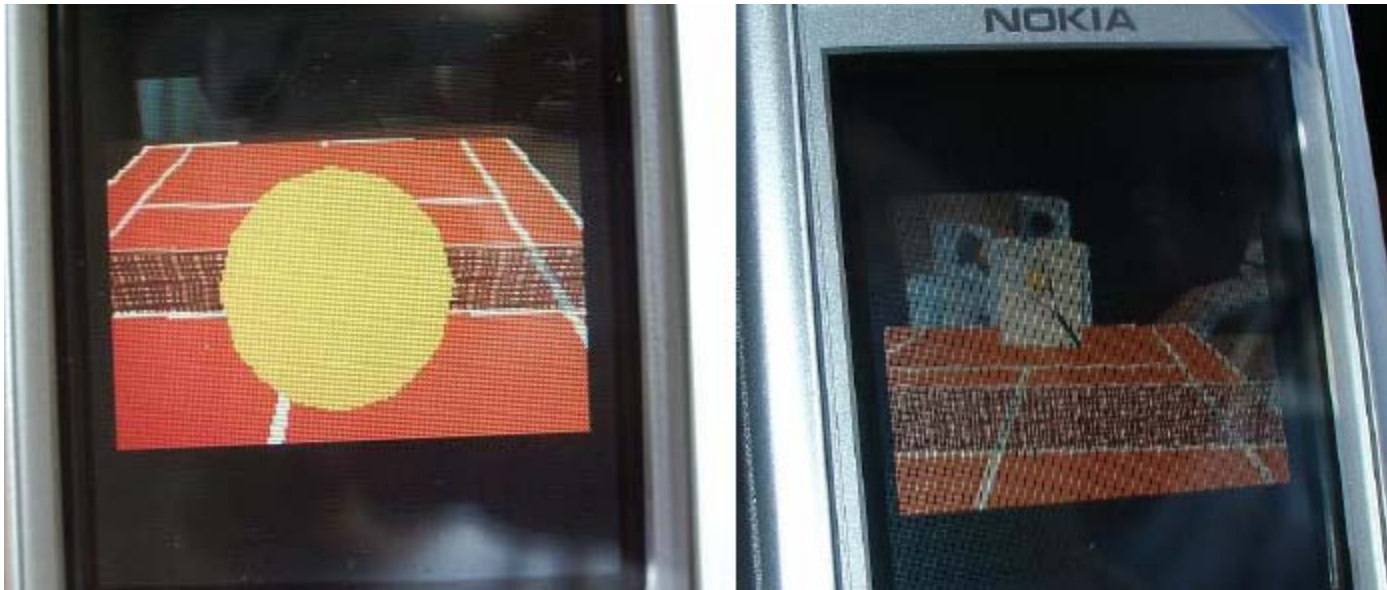
- Juegos “virtuales”
  - Dado un patrón de referencia
  - Captura de imagen
  - Procesamiento de imágenes
  - Determinación de posición XYZ del móvil
  - Superposición de objeto virtual

VER DEMO: Virtual Pong

# Realidad Aumentada y Colaborativa



*Henrysson 2005*







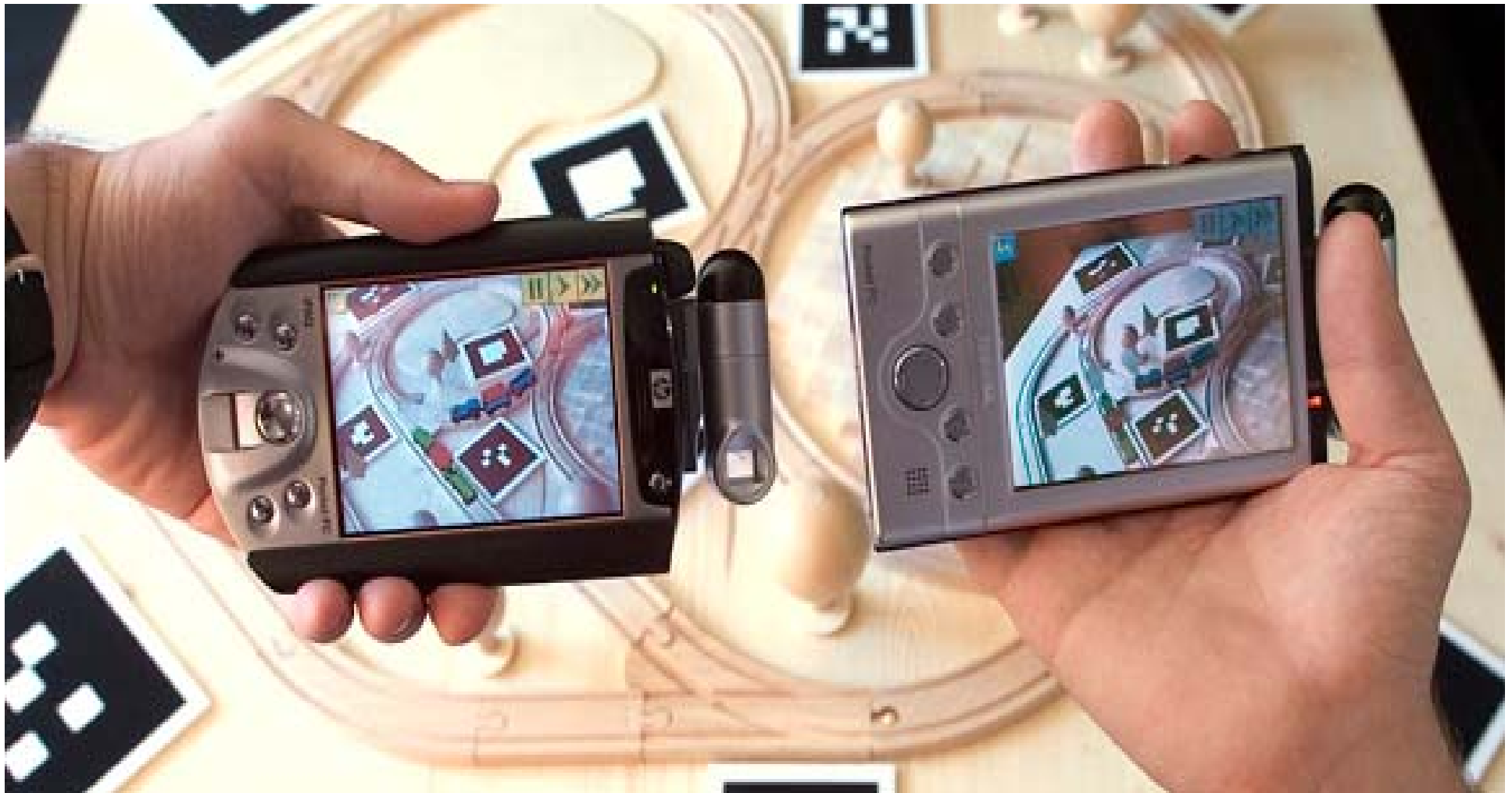
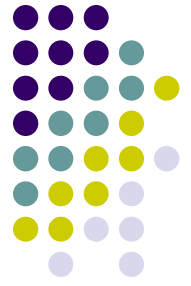
*Figure 5: Face to Face condition*

# “Tren invisible”

(Juego colaborativo, realidad aumentada)

ver VIDEO

*Wagner 2005*

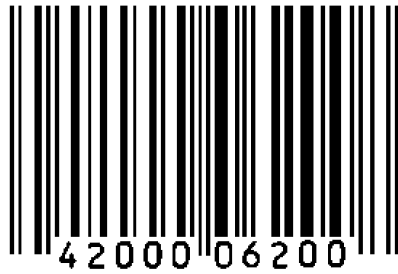


# Aplicaciones Útiles de A.R.



Museos interactivos

# Decodificación...





# Idea: El “entrenador virtual”

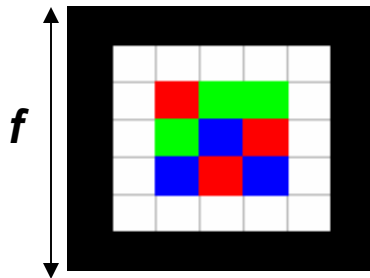
Apoyo a la “capacitación” (industria) y a la educación





# 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

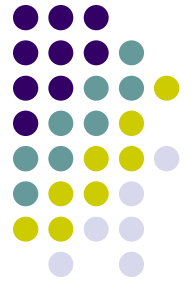
(60,60) “Control de Escala de Voltaje”

(40,70) “Control de Escala de Tiempo”

...

...

# Aplicaciones ilimitadas...





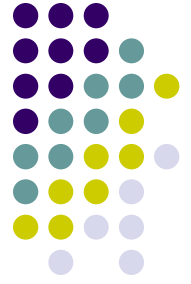
## El mercado global ...

- 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.

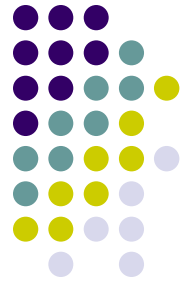


# Escenario de uso

- 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 barrea 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

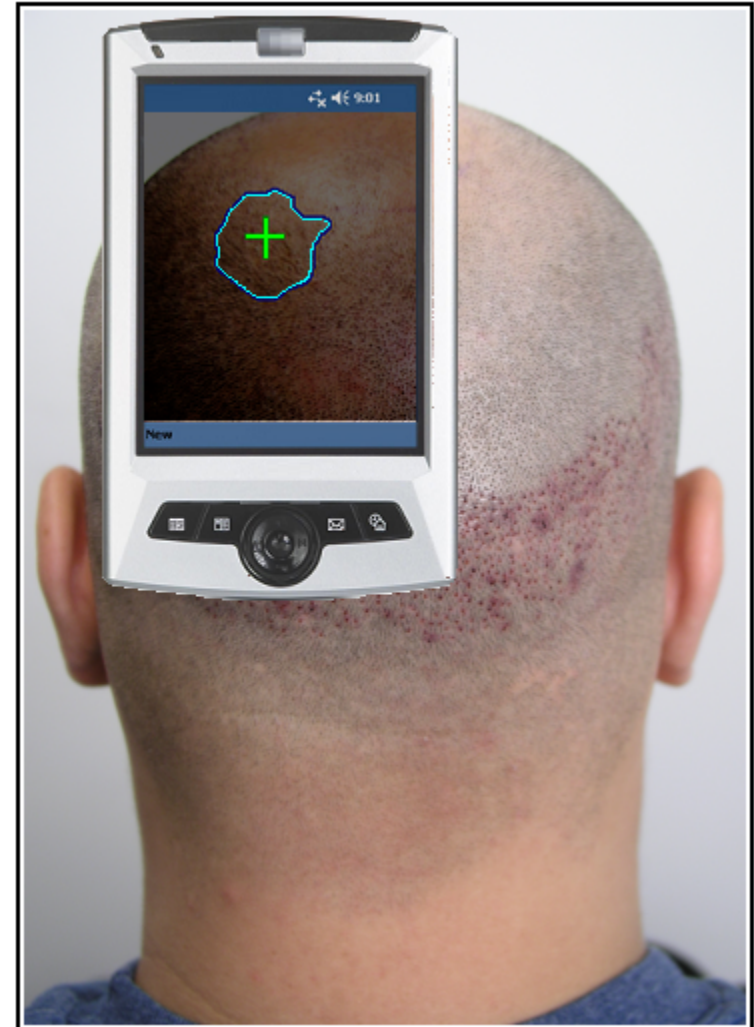
- Dificultad para tener una adecuada ubicación espacial





# Propuesta

- Realidad Aumentada



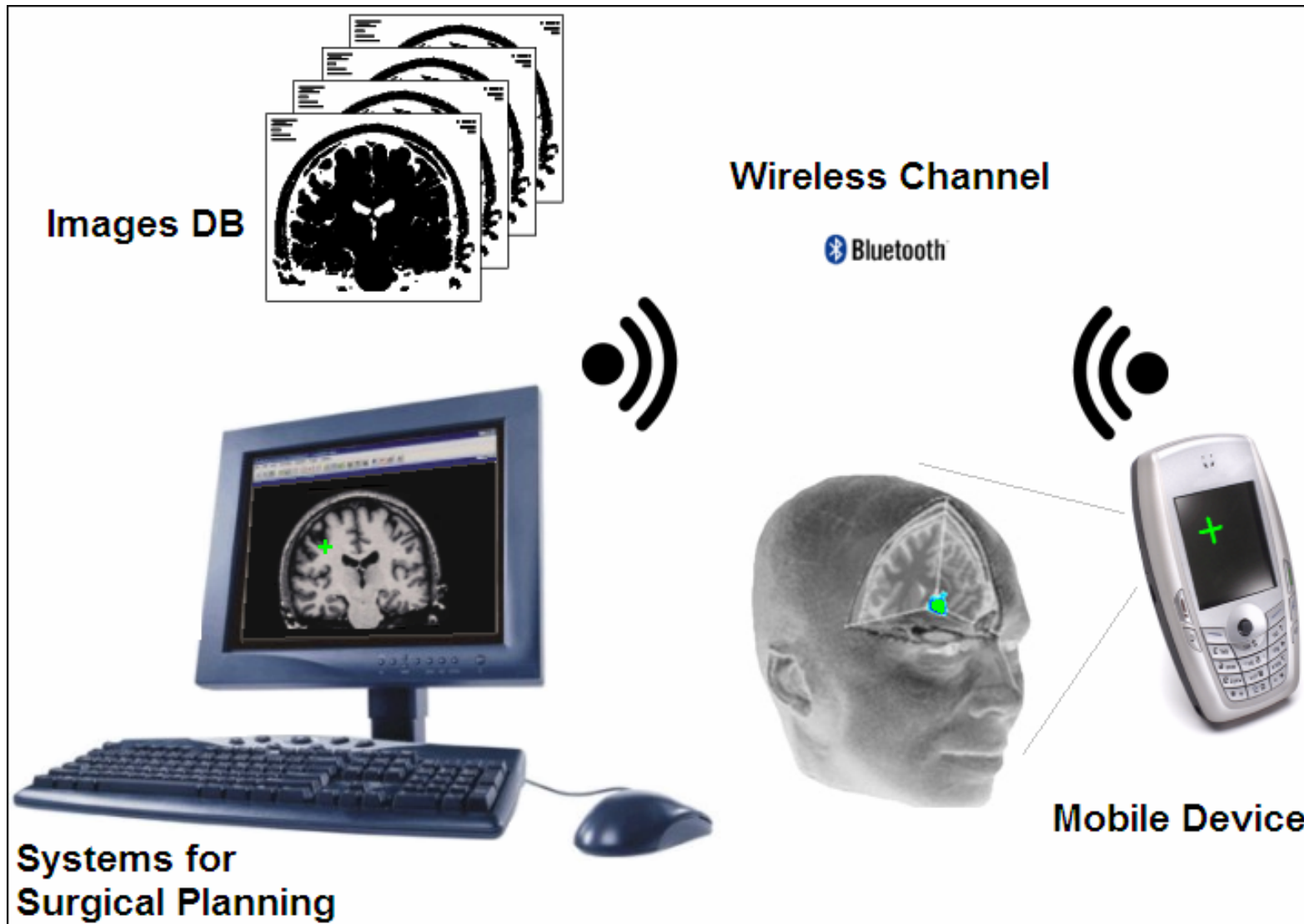
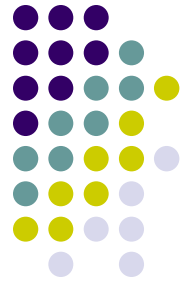


## Propuesta 2

- Realidad Aumentada
- Transmisión progresiva de imágenes médicas



# Esquema general







**Continúa...**