



PROGRAMA DE FORMACIÓN  
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD  
MIGUEL HERNÁNDEZ.

Desarrollo de aplicaciones móviles  
para la docencia universitaria

abril 2013

# A.1. Arquitectura Básica de los Dispositivos Móviles

## SMARTPHONE: EN UN SOLO DISPOSITIVO, SE ENGLOBAN:

- TELÉFONO MOVIL
- ORDENADOR
- SENSORES
- COMUNICACIÓN INALÁMBRICA



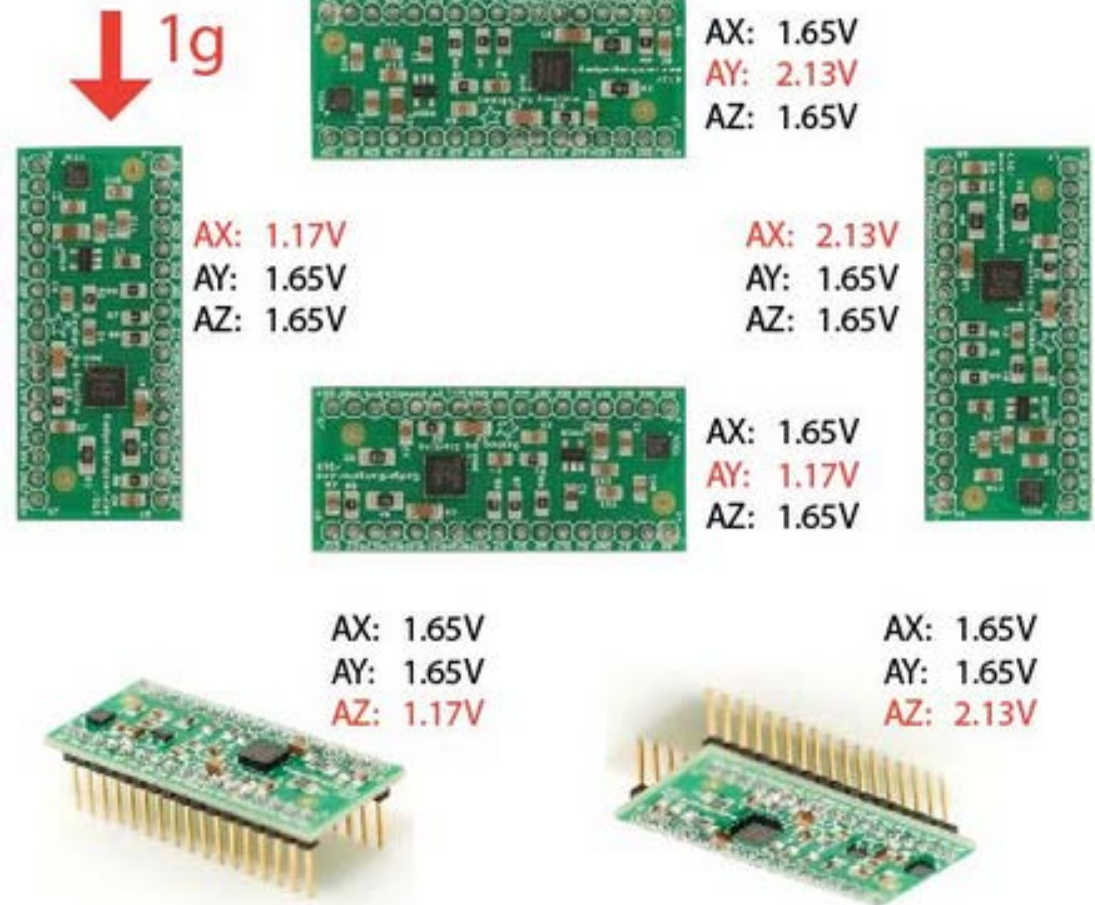
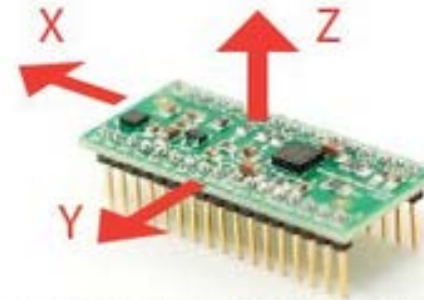
## ¿QUÉ SENSORES HAY EN UN SMARTPHONE?



## ACELERÓMETRO

Permite detectar movimientos lineales del teléfono en varios ejes.

También permite detectar la orientación en la que se encuentra el teléfono (apaisado, vertical, etc.)

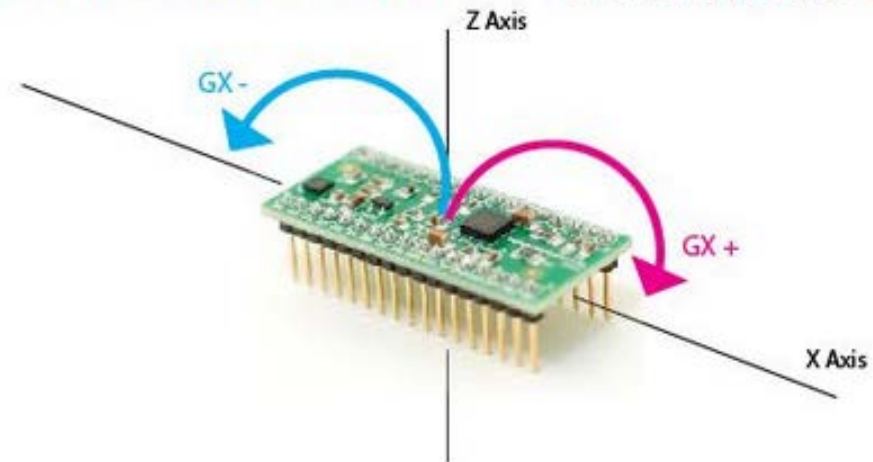


## GIRÓSCOPO

Permite detectar movimientos de rotación del teléfono en varios ejes.

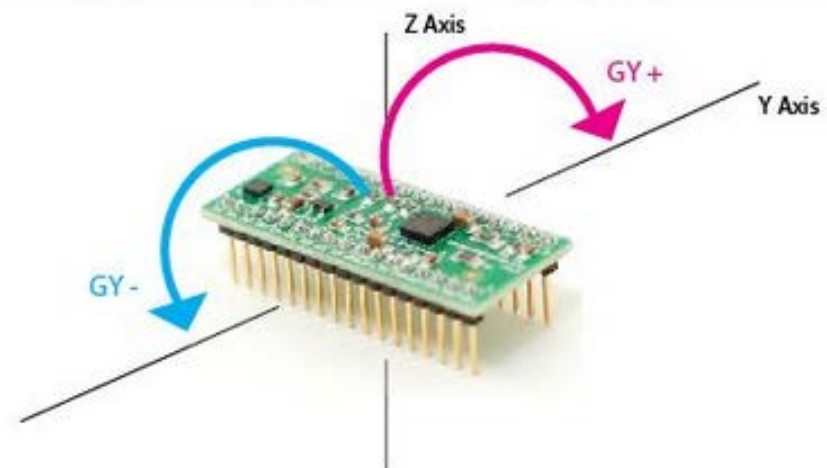
CCW Rotation in XZ Plane: -100 Deg/Sec (example)  
GX4:  $1.23V - 2mV/Deg/Sec * 100 Deg/Sec = 1.03V$   
GXF:  $1.23V - 0.5mV/Deg/Sec * 100 Deg/Sec = 1.18V$

CW Rotation in XZ Plane: +100 Deg/Sec (example)  
GX4:  $1.23V + 2mV/Deg/Sec * 100 Deg/Sec = 1.43V$   
GXF:  $1.23V + 0.5mV/Deg/Sec * 100 Deg/Sec = 1.28V$



CCW Rotation in YZ Plane: -100 Deg/Sec (example)  
GY4:  $1.23V - 2mV/Deg/Sec * 100 Deg/Sec = 1.03V$   
GYF:  $1.23V - 0.5mV/Deg/Sec * 100 Deg/Sec = 1.18V$

CW Rotation in YZ Plane: +100 Deg/Sec (example)  
GY4:  $1.23V + 2mV/Deg/Sec * 100 Deg/Sec = 1.43V$   
GYF:  $1.23V + 0.5mV/Deg/Sec * 100 Deg/Sec = 1.28V$



## **MAGNETÓMETRO**

Mide la dirección del campo magnético. Se utiliza como brújula.



## BARÓMETRO

Mide la presión atmosférica.

Puede utilizarse para detectar cambios en el tiempo (por ejemplo, si se aproxima una tormenta).

También puede usarse para medir la altitud sin recurrir al GPS.

Poco común.

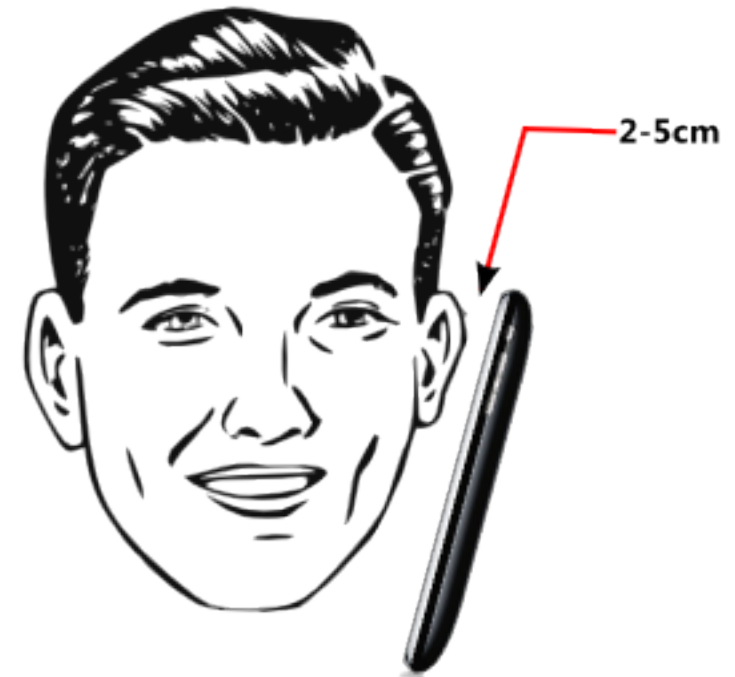


## **SENSOR DE PROXIMIDAD Y SENSOR DE LUZ**

Normalmente es el mismo sensor.

Como sensor de luz permite ajustar la iluminación de la pantalla.

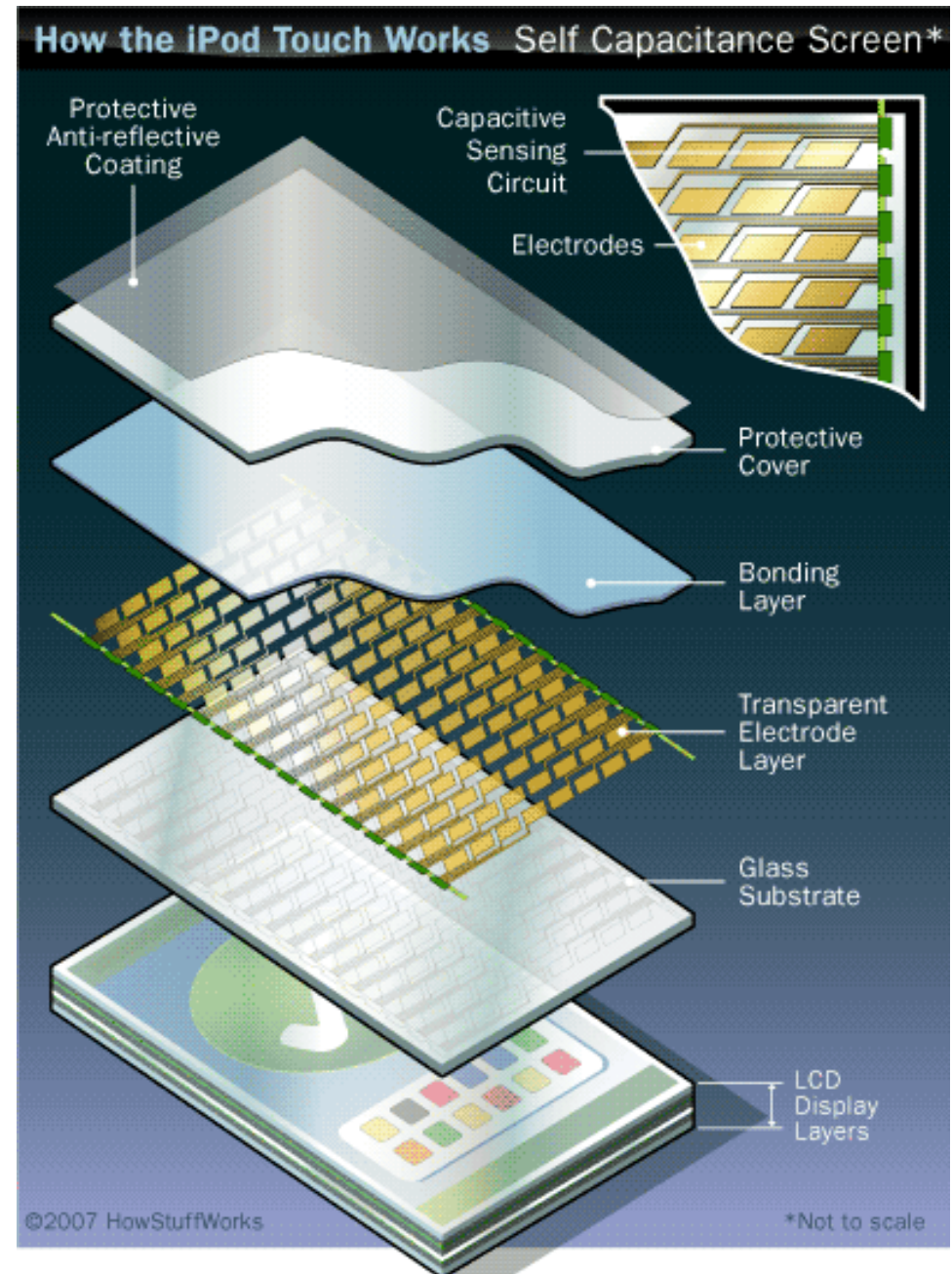
Como sensor de proximidad permite desactivar la pantalla táctil mientras hablamos.



## PANTALLA TÁCTIL

Permite interactuar con el teléfono con uno o varios dedos.

Diferentes tecnologías:  
resistivas (gama baja) o  
capacitivas.



## GPS

Permite la localización del teléfono utilizando la red de satélites GPS.

No es el único método que permite localizar el teléfono, también se usan redes WIFI (hay puntos de acceso posicionados) y redes de telefonía.



## WIFI y BLUETOOTH

Comunicaciones inalámbricas:

WIFI: gran ancho de banda  
(600Mbps)

Bluetooth: pequeño ancho de  
banda (2.1Mbps) y pequeñas  
distancias entre dispositivos.



## **GSM (CDMA)**

Redes telefónicas de voz y datos.

En Europa se utiliza la tecnología GSM, en EE.UU. es mayoritaria CDMA.

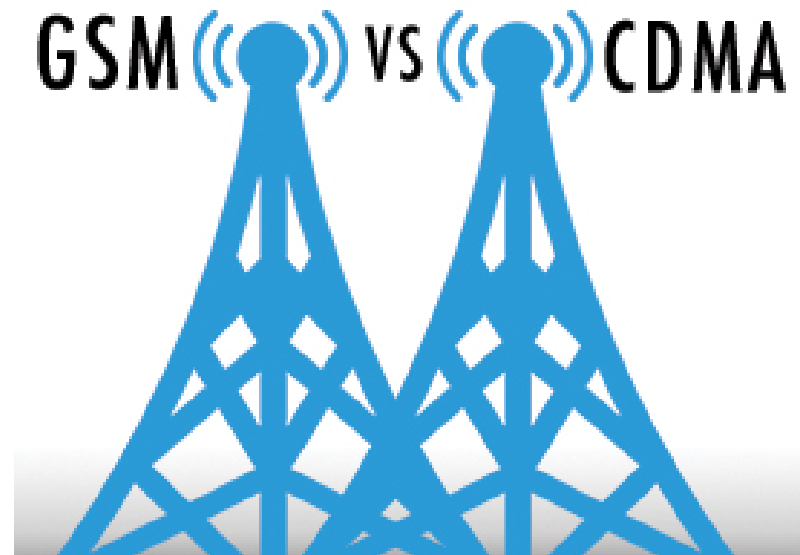
### **GENERACIONES**

1G: primeros teléfonos móviles.

2G: mensajes de texto.

3G: internet, email, etc.

4G, 4G-LTE, WiMAX, ...  
tecnologías que ofrecerán más ancho de banda.



## **NFC: Near Field Communication**

Comunicación a muy corta distancia (casi con contacto)

Para transmitir datos de un teléfono a otro (intercambiar contactos).

Para reconocer etiquetas magnéticas (tags).

Para pagar con el teléfono (al ser necesaria la proximidad, es muy difícil el fraude).



## CÁMARAS

No ofrecen la calidad de una cámara digital, pero se acercan cada vez más.

Se prevé una fuerte reducción en las ventas de cámaras en los próximos años.

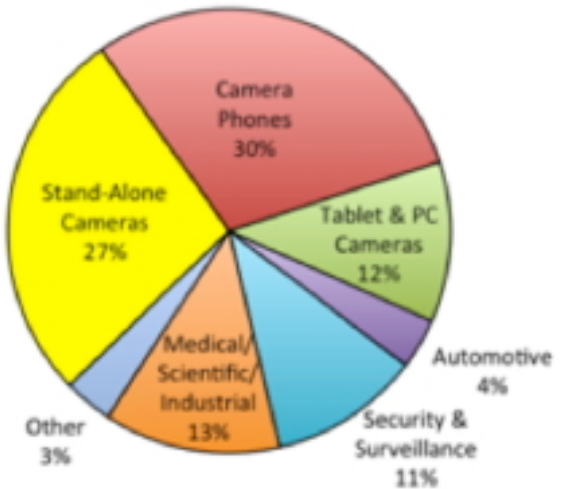
### Camera Systems Market Becomes More Diversified

2012 Digital Camera Sales  
\$55.5 Billion (Est)



Source: IC Insights

2016 Digital Camera Sales  
\$77.8 Billion (Fcst)



## ¿CÓMO CABE TODO ESTO EN UN DISPOSITIVO TAN PEQUEÑO?



1. S Pen.
2. Pantalla + panel táctil.
3. Digitalizador (para el S-Pen).
4. Bracket o esqueleto.
5. PCB Principal.
6. Caja trasera: antenas y conexiones.
7. Tapa batería.

## OTRO EJEMPLO: SAMSUNG GALAXY S3



8

 TechRepublic

## EL PROBLEMA DEL CONSUMO

¿Un “ordenador” funcionando todo un día con una batería tan pequeña?

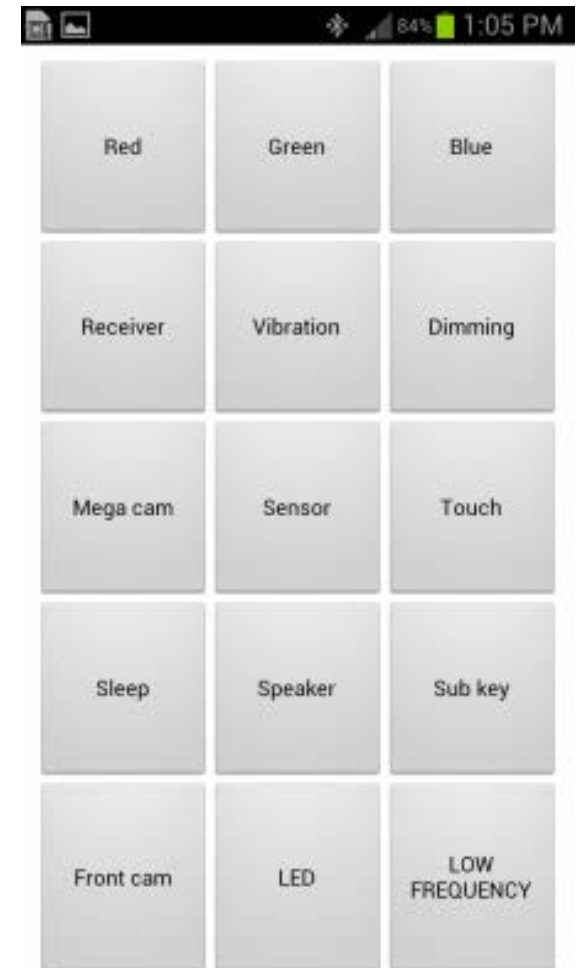
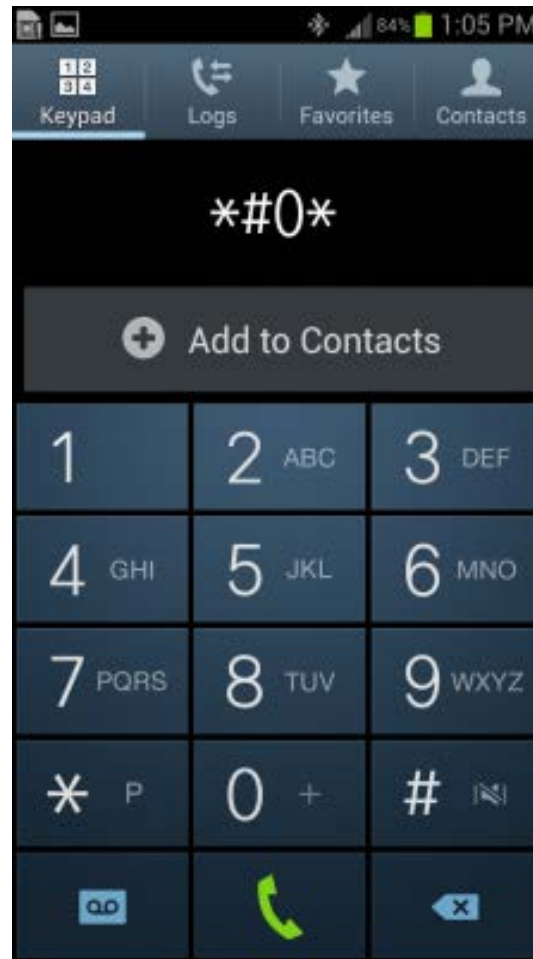
- Electrónica eficiente.
- Sistemas operativos optimizados para consumir pocos recursos.



## PROBAMOS EL HARDWARE DE UN SAMSUNG GALAXY S3

### Menú de servicio:

- Aplicación teléfono
- Teclear \*#0\*#
- Podemos elegir el componente hardware que queremos probar.



# ¿SON LOS SMARTPHONES LOS ORDENADORES DEL FUTURO?



**Devoid of CPU and memory**



3