

PickMouse

Dispositivo apuntador de reconocimiento
gestual.



Autor: Eduardo Rafael Sepúlveda de Ugarte
Consultor: Antoni Morell

Contenidos:

1. Descripción.
2. Justificación.
3. Objetivos.
4. Recursos Utilizados.
5. Arquitectura.
6. Entorno de pruebas.
7. Filtrado de ruido.
8. Captura de movimientos.
9. Receptor
10. Demo.
11. Valoración económica.
12. Mejoras.
13. Conclusiones.
14. Agradecimientos.



1 Descripción:

Wireless

Wearable

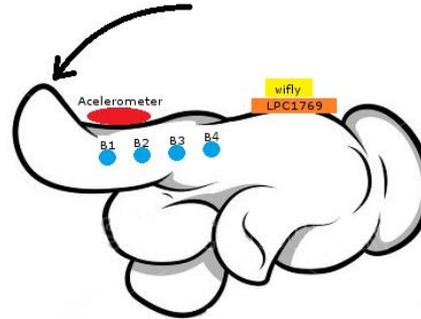
Hands free!



¿Que es PickMouse?

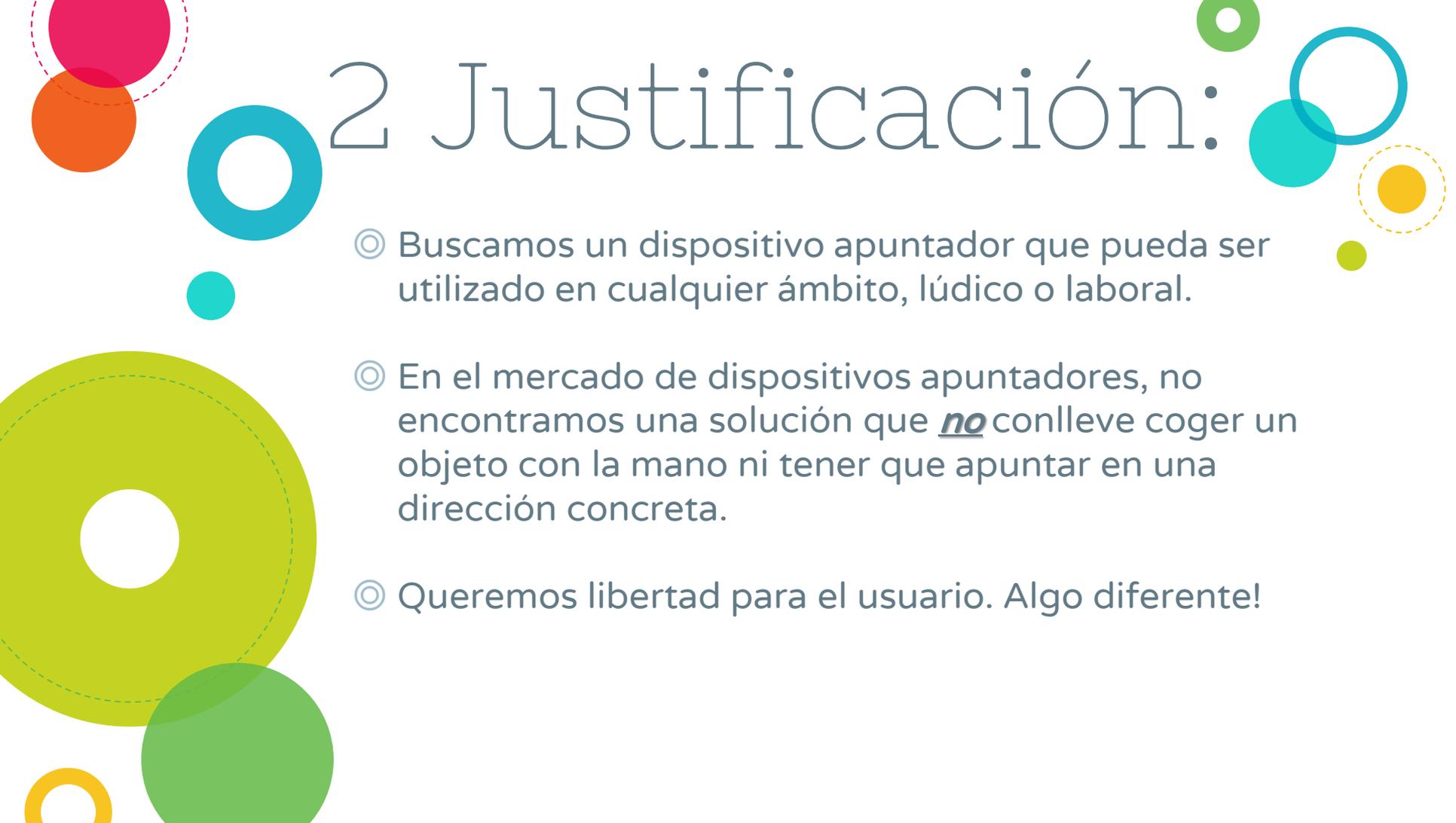
Es un guante que funciona como un dispositivo apuntador que permite realizar todas las acciones del mouse, de forma inalámbrica.

Embedded



Mouse

Pointer



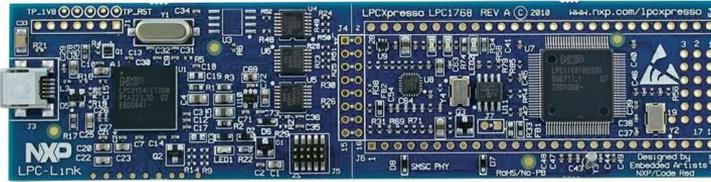
2 Justificación:

- ⦿ Buscamos un dispositivo apuntador que pueda ser utilizado en cualquier ámbito, lúdico o laboral.
- ⦿ En el mercado de dispositivos apuntadores, no encontramos una solución que no conlleve coger un objeto con la mano ni tener que apuntar en una dirección concreta.
- ⦿ Queremos libertad para el usuario. Algo diferente!

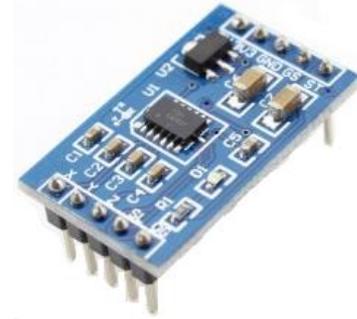
3 Objetivos:

- Crear un nuevo concepto de dispositivo apuntador.
- Que sea inalámbrico.
- Que sea autónomo.
- Que reconozca los movimientos de un dedo para mover el puntero.
- Que permita ejecutar las acciones de los botones del ratón.
- Que tenga un LED para identificar que el dispositivo esté activo.

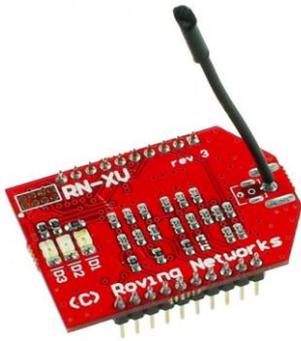
4 Recursos utilizados



Microcontrolador LPCxpresso LPC1769



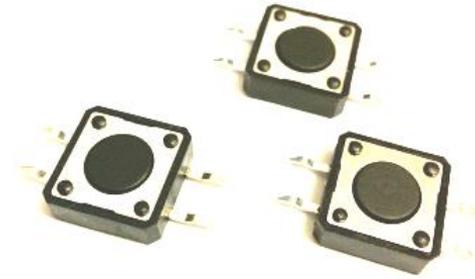
Acelerómetro MMA7361.



Módulo de comunicaciones WiFi RN-XU

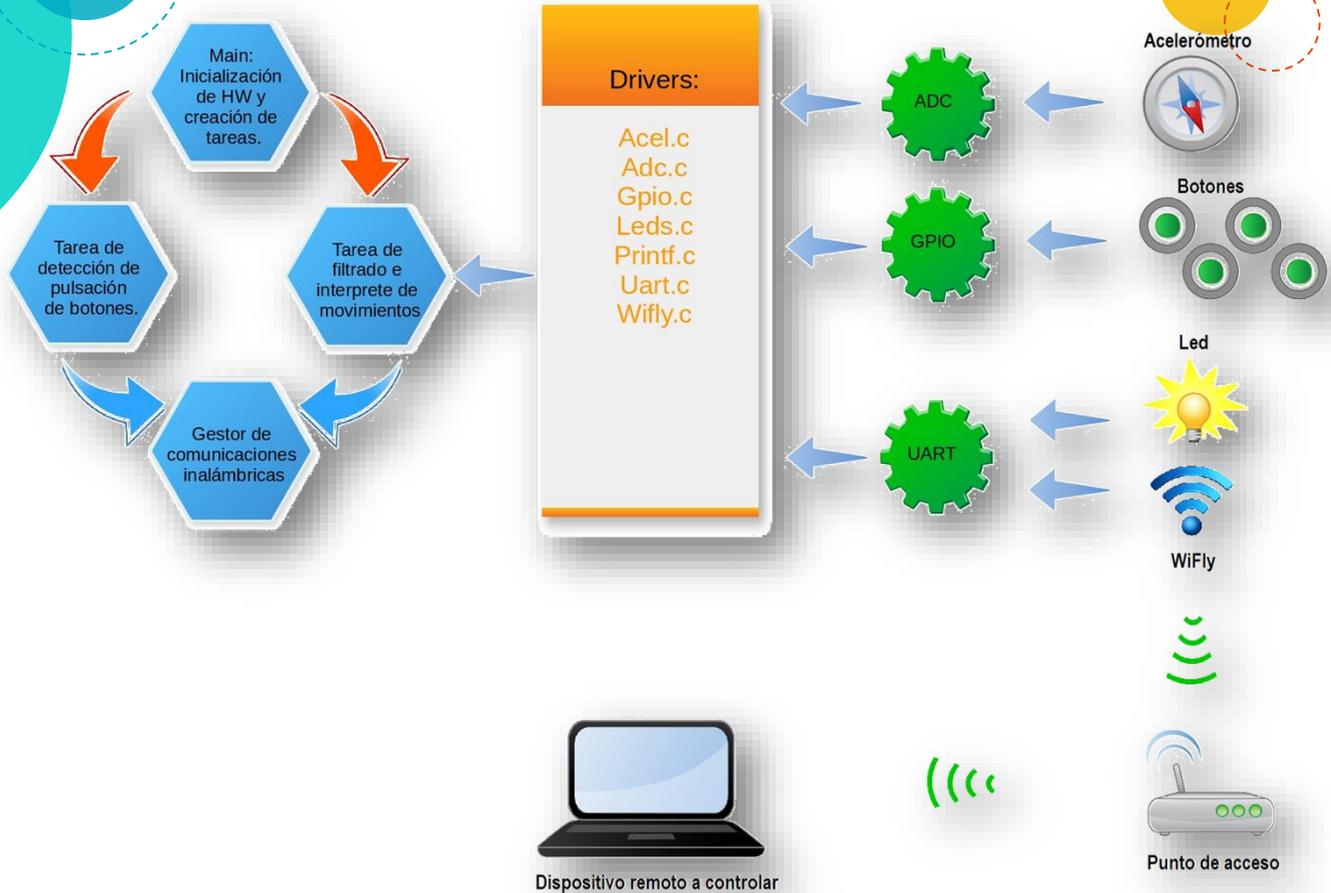


Sistema operativo en tiempo real

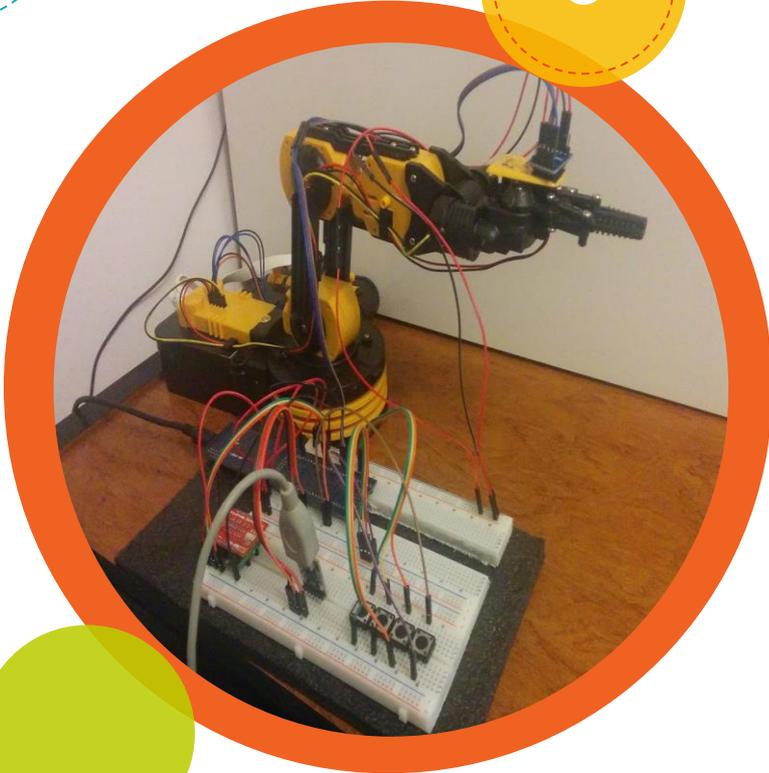


Interruptores

5 Arquitectura



6 Entorno de pruebas



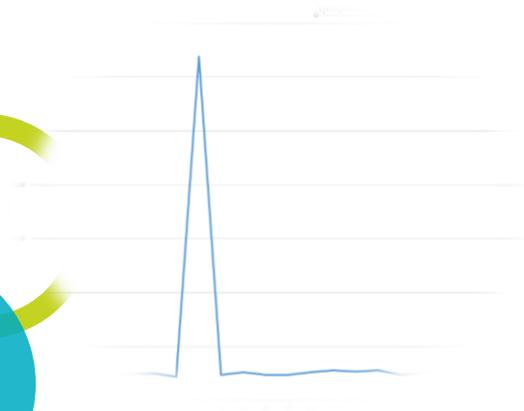
Para realizar el estudio de los movimientos, he utilizado un brazo robótico.

Con él, generamos movimientos limpios con los que estudiar los datos.

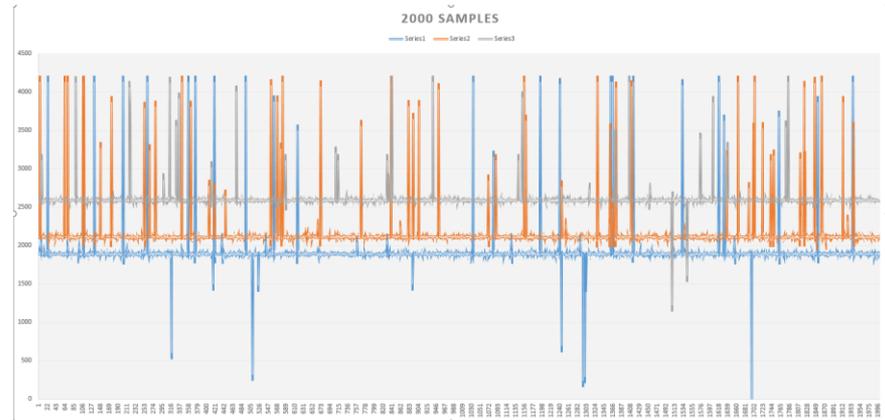
El pulso humano era un inconveniente.

7 Filtrado de ruido

- El ruido generado por el ADC ha sido un gran problema con el que lidiar.
- Se han implementado filtros SW para eliminarlo.
- Eliminamos los picos de ruido.
- Eliminamos los valores extremos.



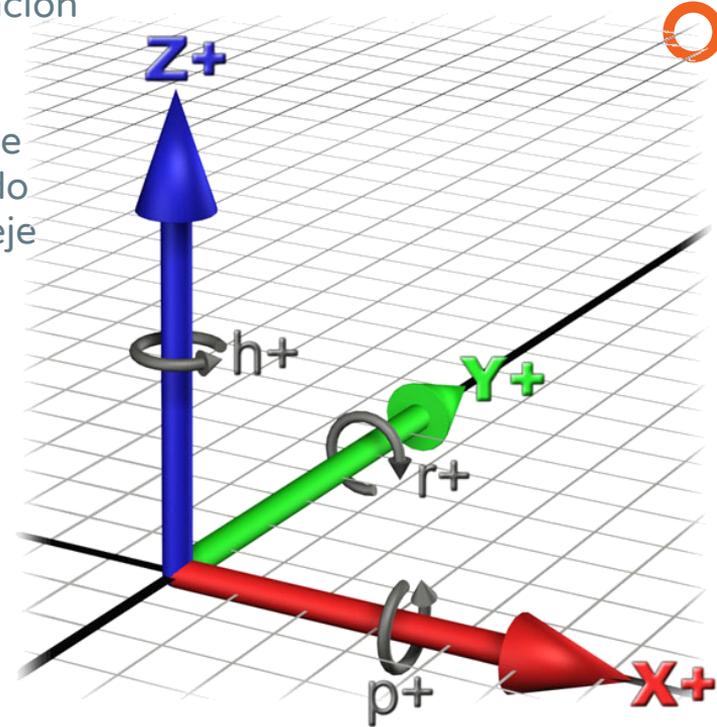
Picos de ruido eliminados.



Ruido generado en estado de reposo.

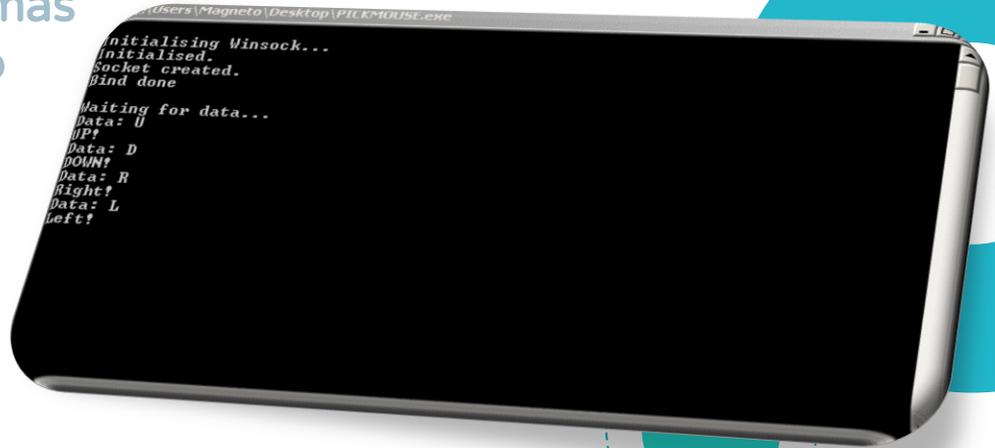
8 Captura de movimiento

- La fuerza de la gravedad es nuestra aliada.
- Al apuntar hacia arriba se rota sobre el eje Y (r) provocando que en el eje X aparezca aceleración debido a la fuerza de gravedad.
- Al girar la mano hacia los lados se rota sobre el eje X (p) provocando que aparezca aceleración en el eje Y por la fuerza G.
- A mayor inclinación mayor aceleración debida a la fuerza G en el eje.
- Que la fuerza os acompañe!

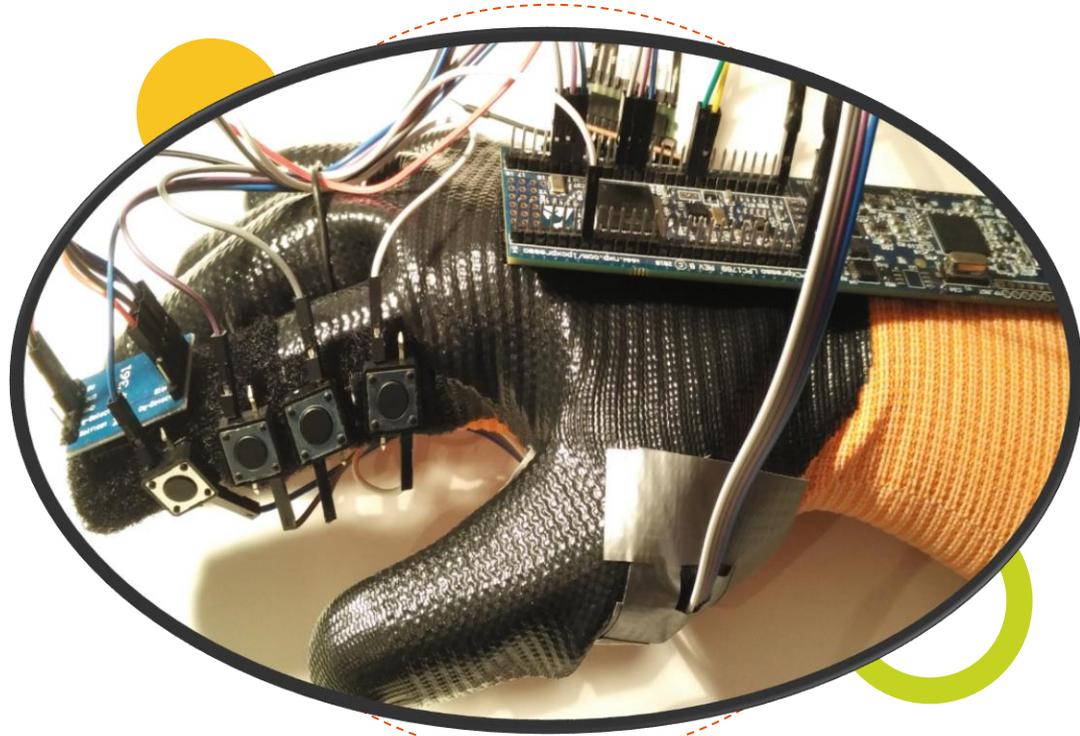


9 Receptor:

- Utilizaremos un pequeño programa que se activará en todos aquellos dispositivos que se quieran controlar.
- Podrá ejecutarse en background.
- Se podrá inhabilitar en cualquier momento.
- Podría soportar mas de un dispositivo a la vez.
- Comunicaciones UDP



10 Demo



Por favor, visualizar los videos adjuntos.

11 Valoración económica

- Tendremos en cuenta un venta inicial de 500.000 unidades.
- El coste unitario aproximado 90€
- Precio recomendado de venta 150€
- Beneficios con 500.000 unidades

30,000,000€

Material	Precio Unitario	Cantidad	Precio total
LPC1769	20 €	1	20
Wifly RN-XV	32	1	32
Adaptador UART-USB	4	1	4
Acelerómetro MMA 7361	9,5	1	9,5
Interruptor	1	4	4
Guante	10	1	10
Horas de trabajo	12	300	3600
Bateria	10	1	10
			3689,5

12 Mejoras

- ⊙ Incluir un segundo acelerómetro para el dedo corazón y reconocer gestos.
- ⊙ Mejorar la rapidez y suavidad de movimiento del puntero.
- ⊙ Implementar mecanismo de selección dispositivo a conectar.
- ⊙ Introducir seguridad en las comunicaciones.
- ⊙ Usar giroscopios.
- ⊙ Usar otro ADC.
- ⊙ Wifi o Bluetooth?



13 Conclusiones

- Algo diferente es posible.
- La captura de movimientos no es sencilla pero con los algoritmos adecuados se puede.
- El uso de acelerómetros es factible incluso para realizar captura de gestos.
- Usamos dispositivos apuntadores en móviles, PC, televisores ...
- El mundo de los sistemas embebidos es enorme y con muchísima proyección de futuro!

Gracias!

A mis padres, esos derrochadores de bondad y cariño que nunca dejaron de creer en mi.

A mi vida, mi compañera y hada de los sueños, por su aguante, su ternura y su amor.

A mis amigos, aquellos que llenan mi vida de ánimos y buenos momentos.