

GIPUZKOAKO INGENIARITZA ESKOLA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE GIPUZKOA

## GRADU AMAIERAKO LANA/ TRABAJO FIN DE GRADO

---

Grado en	Ingeniería Electrónica Industrial y Automática / Elektronika Industrial eta Automatikako	Gradua
Fecha	Julio de 2019	Data

---

**Título del TFG / GRALaren titulua:**

DESARROLLO DE MARCADORES ACTIVOS PARA  
APLICACIONES DE CAPTURA DE MOVIMIENTO 3D

**Título del documento / Dokumentuaren titulua:**

PRESUPUESTO

---

Ikaslearen izen eta abizenak/ Nombre y apellidos del alumno/a:

Gorka Corral Malla

---

Zuzendariaren izen eta abizenak/ Nombre y apellidos del director/a:

Mikel Alberro Astarbe

Zuzendarikidearen izen eta abizenak/ Nombre y apellidos del codirector/a:

Guillermo Conde Salazar



## ÍNDICE

1. COMPONENTES DE LOS CIRCUITOS PARA EL SISTEMA ACTIVO.....	1
8DRIVER PCB.....	1
SYNC PCB.....	1
LED RECEPTOR .....	2
MONTAJE.....	3

## 1. COMPONENTES DE LOS CIRCUITOS PARA EL SISTEMA ACTIVO

<b>8DRIVER PCB</b>				
<b>COMPONENTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO</b>	<b>DISTRIBUIDOR</b>
1 Resistencia (1KOhm; 0805)	242193	1	0,0403 €	Farnell
2 Resistencia (750Ohm; 0805)	2057698	1	0,0463 €	Farnell
3 Driver TLC5916ID	2782578	1	1,2500 €	Digi-Key
4 Bloque Terminales 3Vías	151790	1	0,6800 €	Farnell
5 Conector 2Vías Macho Placa	A33857-ND	8	5,3600 €	Digi-Key
6 LED (color deseado)	1581138	3	0,4010 €	Farnell
<b>SUBTOTAL</b>		<b>15</b>	<b>7,7776 €</b>	

<b>SYNC PCB</b>				
<b>COMPONENTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO</b>	<b>DISTRIBUIDOR</b>
1 Colector (100nF; 25V; 0805)	2665701	9	3,9870 €	Farnell
2 Colector (2pF; 50V; 0805)	1759181	2	0,1048 €	Farnell
3 Colector (10uF; 10V; 0805)	2496998	4	1,6760 €	Farnell
4 Colector (15pF; 25V; 0805)	2812150	2	0,1080 €	Farnell
5 Colector (2,2nF; 10V; 0805)	2812377	1	0,0922 €	Farnell
6 Colector (470nF; 6,3V; 0603)	2812264	1	0,0786 €	Farnell
7 Colector (N/C)(C23; C24)	NOT PLACE	2		
8 Colector (220nF; 10V; 0603)	2820980	1	0,7960 €	Farnell
9 BC020-04-0200-0300-L	NOT PLACE	1		
10 BLM15HG102SN1D	1515788	1	0,1260 €	Farnell
11 Resistencia (56KOhm; 0603)	9238697	1	0,0252 €	Farnell
12 Resistencia (47kOhm; 0603)	1469811	1	0,0166 €	Farnell
13 Resistencia (1KOhm; 0603)	2122366	5	0,0830 €	Farnell
14 Resistencia (270Ohm; 0603)	2447314	2	0,0114 €	Farnell
15 Resistencia (200Ohm; 0603)	2447292	1	0,0057 €	Farnell
16 Resistencia (0Ohm; 0603)	2059527	3	0,0846 €	Farnell
17 0433BM15A0001	2148531	1	0,7930 €	Farnell
18 FA-128 26.0000MF10Z-AC3	2723222	1	1,0600 €	Farnell
19 Micro: CC430F5137IRGZ	2769186	1	5,9800 €	Farnell
20 Interruptor Deslizante	2320019	1	0,3550 €	Farnell
21 Botón Pulsador	1634621	1	7,4500 €	Farnell
22 Transistor BC337 NPN	1574379	3	0,6850 €	Farnell
23 Optoacoplador H11L1	1683200	1	4,3600 €	Farnell
24 LED (color deseado)	1581138	3	0,4010 €	Farnell
25 Circuito Integrado 74F00N	1740002	1	0,5190 €	Farnell
26 Bloque Terminales 7Vías	1177891	1	1,9900 €	Farnell
27 BC020-04-A-0200-0300-L	NOT PLACE	1		
28 Conector UFL Coaxial	1688077	1	0,9230 €	Farnell
<b>SUBTOTAL</b>		<b>53</b>	<b>31,7111 €</b>	

LED RECEPTOR				
COMPONENTE	CÓDIGO	UNIDADES	PRECIO	DISTRIBUIDOR
1 Resistencia (1KOhm; 0603)	2122366	1	0,0166 €	Farnell
2 Resistencia (47kOhm; 0603)	1469811	1	0,0166 €	Farnell
3 Resistencia (56KOhm; 0603)	9238697	1	0,0252 €	Farnell
4 Resistencia (0Ohm; 0603)	2059527	3	0,0846 €	Farnell
5 Colector (100nF; 25V; 0805)	2665701	9	3,9870 €	Farnell
6 Colector (10uF; 10V; 0805)	2496998	4	1,6760 €	Farnell
7 Colector (2,2nF; 10V; 0805)	2812377	1	0,0922 €	Farnell
8 Colector (2pF; 50V; 0805)	1759181	2	0,1048 €	Farnell
9 Colector (15pF; 25V; 0805)	2812150	2	0,1080 €	Farnell
10 Colector (N/C)(C23; C24)	NOT PLACE	2		
11 Micro: CC430F5137IRGZ	2769186	1	5,9800 €	Farnell
12 BC020-04-0200-0300-L	NOT PLACE	1		
13 Conector UFL Coaxial	1688077	1	0,9230 €	Farnell
14 0433BM15A0001	2148531	1	0,7930 €	Farnell
15 FA-128 26.0000MF10Z-AC3	2723222	1	1,0600 €	Farnell
16 BLM15HG102SN1D	1515788	1	0,1260 €	Farnell
17 BCR420UE6327HTSA1	1791067	1	0,3830 €	Farnell
18 LED (color deseado)	1581138	3	0,4010 €	Farnell
<b>SUBTOTAL</b>		<b>36</b>	<b>15,7770 €</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>104</b>	<b>55,2657 €</b>	

La pieza fundamental en el sistema activo es el circuito SYNC por lo tanto todos los materiales de este circuito son indispensables. Sin embargo dependiendo del tipo de comunicación que se quiera entre la señal de la cámara y los LEDs infrarrojos (inalámbrica o cableada) se deberán utilizar los materiales del circuito 8DRIVER (cableada) o LED RECEPTOR (inalámbrica). Los circuitos impresos se han presupuestado y pedido en la empresa 2CI, S.L. desde su web. Estos son los diferentes casos y su valor en el momento en el que se ha hecho la lista (04/04/2019):

1. Comunicación puramente cableada:  
 SYNC + 8DRIVER = 39,4887€ (material)  
 A esto se le tiene que sumar la fabricación de las placas PCB (50€ en 2CI, S.L.) por cada circuito  
**Total: 139,4887€** aproximadamente.
2. Comunicación puramente inalámbrica:  
 SYNC + LED RECEPTOR = 47,4881€ (material)  
 A esto se le tiene que sumar la fabricación del las placas PCB (50€ en 2CI, S.L.) por cada circuito y la batería inductiva con su circuito de recarga (falta por incluir en el proyecto).  
**Total: 167,4881€** aproximadamente.
3. Combinación entre comunicación cableada e inalámbrica:  
 SYNC + 8DRIVER + LED RECEPTOR = 55,2657€ (material)  
 A esto se le tiene que sumar la fabricación del las placas PCB (50€ en 2CI, S.L.) por cada circuito y la batería inductiva con su circuito de recarga (falta por incluir en el proyecto).  
**Total: 225,2657€** aproximadamente.

Junto a la lista de componentes electrónicos también se añaden el encapsulado, conectores y otros componentes que se han buscado en las páginas Farnell, RS y Digikey para completar el montaje del prototipo:

<b>MONTAJE</b>					
<b>COMPONENTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO</b>	<b>DISTRIBUIDOR</b>	
<b>1 MCRH3115 - Carcasa SYNC PCB</b>	1520393	1	4,2700 €	Farnell	
<b>2 1551GBK - Carcasa 8DRIVER PCB</b>	513-5353	1	2,6500 €	RS	
<b>3 TWN5-2-7W - Carcasa 8DRIVER PCB</b>	2444675	1	2,5000 €	Farnell	
<b>4 Conector Circular - SYNC PCB Macho</b>	1122360	1	3,8200 €	Farnell	
<b>5 Conector IDC TE – LED RECEPTOR</b>	164-2977	8	8,2160 €	RS	
<b>6 Conector Circular - SYNC PCB Hembra</b>	1122378	1	5,3610 €	Farnell	
<b>7 CBA-UFLSMA-1 – SYNC PCB</b>	2448785	1	6,1900€	Farnell	
<b>8 Antena LPRS WR868 – SYNC PCB</b>	703-2978	1	11,820 €	RS	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>15</b>	<b>44,827 €</b>		

Estos componentes se listan como referencia para continuar con el prototipo y tener una base con la que continuar a la hora de comunicar las placas PCB entre sí. Se pueden escoger otros componentes pero el diseño que se ha hecho en este proyecto me ha llevado a escoger estos. Se dan diferentes opciones para las carcasas de las placas SYNC y 8DRIVER porque es posible que en un futuro se reduzca el tamaño y se ajuste mejor a una carcasa más pequeña.