



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

CENTRO INTERNACIONAL DE POSTGRADO

MASTER EN INGENIERÍA MECATRÓNICA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
CIERRE ELECTRÓNICO INTELIGENTE
PARA ARMARIOS”**

II. Presupuesto



ÍNDICE

1.	Presupuesto DE INGENIERÍA	1
1.1.	Coste de personal	1
1.2.	Software empleado.....	1
1.3.	Equipos	2
1.4.	Material fungible.....	2
1.5.	Coste total del proyecto.....	2
2.	PRESUPUESTO DE prototipo	3
2.1.	Gastos en componentes electrónicos.....	3
2.2.	Gastos en componentes mecánicos	4
2.3.	Gastos en materias primas.....	4
2.4.	Recursos humanos.....	4
2.5.	Fabricación.....	4
2.6.	Coste final del prototipo.....	4
3.	RESUMEN	5



1. PRESUPUESTO DE INGENIERÍA

Este apartado hace referencia a los costes producidos por la elaboración del proyecto.

1.1. Coste de personal

Se incluyen los costes de la mano de obra del proyecto, desglosados en tareas, horas y precio la hora.

RECURSOS HUMANOS			
TAREA	HORAS	€ / HORAS	COSTE FINAL (€)
Estudio previos	60	30,00	1800,00
Diseño mecánico	150	30,00	4500,00
Diseño electrónico	150	30,00	4500,00
Diseño de control	280	30,00	8400,00
Documentación	120	30,00	3600,00
Montaje	30	30,00	900,00
Verificación	20	30,00	600,00
TOTAL			24300,00

El proyecto ha tenido una duración de 810 horas, que se traduce en un total 102 días laborales de 8 horas y un total aproximado de 20 semanas laborales.

1.2. Software empleado

En este punto se incluye todo el software empleado. Se entiende que todo este equipo necesario será utilizado en sucesivos trabajos e investigaciones, con lo que su coste para este proyecto será solamente parcial, y no total.

SOFTWARE	Ca (€)	Ta (meses)	Tu (meses)	Cf (€)
Windows 7 Profesional	253,00	48	5	26,35 €
Microsoft Office	315,00	48	5	32,81 €
Solidworks	3000,00	48	5	312,5 €
CCS Compiler	541,00	48	5	56,35 €
Proteus 8	431,00	48	5	44,89 €
TOTAL				472,91 €

*Ca: coste de adquisición en euros (€), Tu: tiempo estimado de uso (meses), Ta: tiempo estimado de amortización (meses), Cr: Coste final (€)

1.3. Equipos

En este apartado se calcula, de la misma forma que los costes del software empleado, los equipos utilizados para el proyecto, ya que no solo se utilizarán para el mismo, sino que se utilizarán para trabajos posteriores.

HARDWARE	Ca (€)	Uds.	Ta (meses)	Tu (€)	Cf (€)
Macbook Pro 13"	1100,00	1	48	5 meses	114,59
PicKit 3	40,00	1	1	5 meses	40
TOTAL			154,59 €		

*Ca: coste de adquisición en euros (€), Tu: tiempo estimado de uso (meses), Ta: tiempo estimado de amortización (meses), Cr: Coste final (€)

1.4. Material fungible

MATERIAL	CTD	€/UNIDAD	Total (€)
Papel DIN-A4 (100 hojas)	1	2	2
TOTAL			2 €

1.5. Coste total del proyecto

A continuación se suman los costes parciales expuestos anteriormente y se aplica los porcentajes referentes a los gastos indirectos el porcentaje de beneficio industrial del proyecto.

El resultado es el importe final del proyecto al que se le ha de aplicar el correspondiente IVA.

Concepto	Precio (€)
Mano de obra	24300
Software	472,91
Equipos	154,59
Material fungible	2
Costes indirectos (10%)	2492,9
Beneficios industriales (10%)	2492,9
IMPORTE DEL PROYECTO	29915,30
IVA (21%)	6282,21
TOTAL	36.197,51 €

El presupuesto de ingeniería asciende a la cantidad final de **treinta y seis mil ciento noventa y siete euros con cincuenta y un euros**.

2. PRESUPUESTO DE PROTOTIPO

2.1. Gastos en componentes electrónicos

COMPONENTE	ESPECIFICACIONES	FABRICANTE	DISTRIBUIDOR	REF.	CTD.	PRE. /UNID.	PRE. FINAL
ACTUADORES							
Micro-servomotor	DS65HB	Power HD	Bricogeek	SRV-0011	1	9,95	9,95
Motor DC	REDUCTORA 298:1	Micro-metal	Bricogeek	DCM-0007	1	13,20	13,20
SENSORES							
Microrruptor	DG1	Cherry	Electrosón	...	3	3,10	9,30
Sensor de efecto Hall	A-1321	Allegro	Electrosón	...	1	0,50	0,50
Pulsador	Switch 3ETL9-10.4	Multimec	Electrosón	...	1	0,40	0,40
Pulsador	Switch MCDTS2-4R	Multicomp	Electrosón	...	4	0,82	3,28
Pulsador	Switch 8632A	APEM	Electrosón	...	1	2,30	2,30
Sensor de huellas	GT-511C3	Sparkfun	Bricogeek	SEN-11792	1	36,50	36,50
COMUNICACIONES							
Módulo Bluetooth	BlueSMiRF Silver	Sparkfun	Bricogeek	WRL-12577	2	30,00	60,00
WLAN Adaptador	Ultra-Mini Nano USB	EDUP	Deal extreme	SKU 48166	1	5,00	5,00
ALIMENTACIÓN							
Batería	LiPo - 1000mAh	Sparkfun	Bricogeek	BAT-0002	2	14,00	28,00
CONTROL							
Ordenador embebido	Raspberry Pi Modelo B	Raspberry Pi	Bricogeek	RPI-0004	1	42,00	42,00
Convertor a USB	SERIE-USB FTDI232	Sparkfun	Bricogeek	USB-0005	2	12,50	25,00
Pantalla	TFT 3.5" NTSC/PAL	Sparkfun	Bricogeek	LCD-0017	1	36,30	36,30
PCB PRINCIPAL							
Microcontrolador	16F1829	Microchip	Microchip	...	1	3,20	3,20
Driver motor	L293D	TI	Electrosón	...	1	2,40	2,40
Optoacoplador	4N35	TI	Electrosón	...	1	0,80	0,80
Transistor	2N222	TI	Electrosón	...	1	2,10	2,10
Regulador de tensión	LM2940	TI	Electrosón	...	1	1,20	1,20
SCR	TIC-106	...	Electrosón	...	1	8,50	8,50
Condensador 47 uF	B32529C104K189	EPCOS	Electrosón	...	1	0,20	0,20
Condensador 22uF	B32529C104K199	EPCOS	Electrosón	...	1	0,20	0,20
Condensador 1 uF	B32529C104K188	EPCOS	Electrosón	...	1	0,20	0,20
Condensador 100 nF	B41827A4107M000	EPCOS	Electrosón	...	2	0,10	0,20
Resistencia 330 ohm	330 0.25W, 5% tol.	Kamaya	Electrosón	...	1	0,24	0,24
Resistencia 4,7 K ohm	4k7 0.25W, 5% tol.	Kamaya	Electrosón	...	4	0,24	0,96
Resistencia 10 K ohm	10k 0.25W, 5% tol.	Kamaya	Electrosón	...	1	0,24	0,24
Diodo LED	LED	Kamaya	Electrosón	...	2	0,24	0,48
Zócalo de pines	20 pines	...	Electrosón	...	1	1,20	1,20
Zócalo de pines	16 pines	...	Electrosón	...	1	1,00	1,00
Zócalo de pines	6 pines	...	Electrosón	...	1	0,80	0,80
Tira de pines macho	30 pines	...	Electrosón	...	2	2,10	4,20
Tira de pines hembra	30 pines	...	Electrosón	...	2	2,10	4,20
PCB CONEXIONES							
Condensador 100 nF	B41827A4107M000	EPCOS	Electrosón	...	2	0,10	0,20
Resistencia 3,3 K ohm	3k3 0.25W, 5% tol.	Kamaya	Electrosón	...	1	0,24	0,24
Resistencia 4,7 K ohm	4k7 0.25W, 5% tol.	Kamaya	Electrosón	...	1	0,24	0,24
Resistencia 220 ohm	220 0.25W, 5% tol.	Kamaya	Electrosón	...	2	0,24	0,48
Tira de pines macho	30 pines	...	Electrosón	...	2	2,10	4,20
OTROS							
Termoplástico	....	....	Electrosón	...	2	1,20	2,40
Circuito impreso	....	....	Electrosón	...	1	10,40	10,40
TOTAL							322,21 €

2.2. Gastos en componentes mecánicos

COMPONENTE	ESPECIFICACIONES	FABRIC.	DISTRIB.	REF.	CTD.	€/UND	PRE. FINAL
Cilindro	F5 16000C40	ISEO	Aperkey	...	1	10,00	10,00
Engranaje	M0.5 – 20 – B5	SDP/SI	SDP/SI	MYZ0525	2	4,20	8,40
Cremallera	M0.5 – B5	SDP/SI	SDP/SI	ZYZ0525	1	2,40	2,40
TOTAL							20,80€

2.3. Gastos en materias primas

MATERIALES				
PIEZA	MATERIAL DE PARTIDA	CANTIDAD	DISTRIBUIDOR	PRECIO (€)
Guía horizontal	Chapa acero 2mm	2	Ideas en metal	4,00
Guía vertical	Chapa acero 2mm	2	Ideas en metal	
Soporte	Chapa acero 2mm	2	Ideas en metal	
Eje secundario	Acero	1	...	10,00
Eje principal	Acero	1	...	
Casquillo	Acero	1	...	
Gancho	ABS	1	RS	80,00
Carcasa	ABS	1	RS	
Tapa	ABS	1	RS	
Centralita	ABS	1	RS	
TOTAL				94 €

2.4. Recursos humanos

RECURSOS HUMANOS			
OPERARIO	HORAS	€/HORAS	COSTE FINAL (€)
Tornero-fresador	2	30,00	60,00
Operario montaje	1	20,00	20,00
Operario fabricación PCB	1	20,00	20,00
TOTAL			100,00 €

2.5. Fabricación

FABRICACIÓN			
OPERARIO	HORAS	€/HORAS	COSTE FINAL (€)
Ideas en metal	1	24,00	24,00
Impresión 3D	15	5,00	75,00
TOTAL			99,00 €

2.6. Coste final del prototipo

COMP. ELECT	COMP. MEC.	MAT. PRIMA	REC. HUM.	FABR.	COSTE FINAL
322,21	20,80	94,00	100,00	99,00	636,01 €

*Todos los costes mostrados incluyen impuestos.



3. RESUMEN

PRESUPUESTO DE INGENIERÍA	36.197,51
PRESUPUESTO DE PROTOTIPO	636,01
PRESUPUESTO TOTAL	36833,52 €

En **Gijón**, a 8 de Julio de 2012.

Fdo. **Daniel Pérez García**