



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Memòria Econòmica



Barcelona, 8 de Juny de 2016

Director: Jordi Cosp i Vilella
Departament d'EEL
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

ÍNDEX MEMÒRIA ECONÒMICA

Índex memòria econòmica.....	1
Capítol 1: Cost del prototip.....	3
1.1. Cost del material i equips.....	3
1.2. Hores dedicades.....	4
1.3. Diagrama de Gantt.....	6
1.4. Cost final del prototip.....	7

CAPÍTOL 1:

COST DEL PROTOTIP

Aquest capítol tracta de justificar el cost final del prototip dissenyat i construït. Per la realització dels càlculs es té en compte el cost dels materials i la part proporcional de l'amortització dels equips utilitzats. A més, s'hi ha sumat el preu de les hores dedicades suposant que el dissenyador és un becari.

1.1. Cost del material i equips

En aquest apartat es mostra el cost dels materials i equips utilitzats per construir el prototip.

A continuació el llistat de materials utilitzats per la realització del prototip:

Taula 1. Llistat dels materials i el seu cost.

Component	Quantitat	Preu unitari	Preu total
Placa de proves Nexys2 Spartan-3E FPGA	1	200€	200€
Càmera OV7675 amb placa d'adaptació	1	3,50€	3,50€
Connector mascle per a PCB de 90° de 6x2 pins	2	1,19€	2,38€
Connector femella per a PCB recte de 10x2 pins	1	2,78€	2,78€
Cable multifilar 0,5 mm ²	72 cm	0,15€/m	0,11€
Pantalla Hyundai L70S 17" LCD	1	56,40€	56,40€

Cable VGA mascle-masclle 2m	1	6,75€	6,75€
		Total:	271,92€

A més del cost dels materials s'ha de tenir en compte l'amortització dels equips utilitzats, que s'ha de sumar al cost final del prototip. Els equips utilitzats són un ordinador personal, un soldador i un multímetre digital.

Taula 2. Llistat d'equips utilitzats.

Equip	Preu
HP Pavilion g6 Notebook PC	489€
Soldador JBC 14St 11W	42,67€
Multímetre digital MGM-830L	13,28€
Total:	544,95€

Si es considera que tots ells s'amortitzen en un temps de quatre anys, s'obté el següent cost d'amortització mensual:

$$\text{Cost mensual} = \frac{544,95\text{€}}{4 \cdot 12 \text{ mesos}} = 11,35\text{€/mes} \quad (1)$$

Si s'estima que el prototip s'ha dissenyat i construït en aproximadament 4 mesos, finalment el cost d'amortització és de:

$$\text{Cost amortització} = 11,35\text{€/mes} \cdot 4 \text{ mesos} = 45,40\text{€} \quad (2)$$

Finalment doncs, el cost final del material i equips utilitzats és de **254,17€**.

1.2. Hores dedicades

Com s'ha comentat, s'han de tenir en compte les hores dedicades en la realització d'aquest projecte. S'ha suposat que el projecte ha estat realitzat per un estudiant d'enginyeria cobrant un preu horari de 10€/h.

A continuació es desglossa la quantitat d'hores dedicades a cada tasca amb l'ajuda de la taula 3 i l'apartat 1.3, on es pot veure el diagrama de Gantt. Cal comentar que s'ha treballat des de la setmana 2 (gener) fins al a setmana 22 (maig), cinc dies per setmana, aproximadament 5-6 hores diàries, tot i que hi ha tasques que s'hi ha dedicat més hores i altres que menys.

Taula 3. Cost de les tasques.

Tasca	Hores dedicades	Preu horari	Cost
Estudi previ i lectura de documents	80h	10€/h	800€
Muntatge hardware	1h	10€/h	10€
Disseny i programació dels blocs	390h	10€/h	3900€
Proves de funcionament	100h	10€/h	1000€
Redacció de la documentació	160h	10€/h	1600€
TOTAL:	731h	10€/h	7310€

Així doncs, el cost total de les hores dedicades és de **7310€**.

1.3. Diagrama de Gantt

Taula 4. Desglossament de les tasques.

TASQUES	GENER					FEBRER					MARÇ					ABRIL				MAIG			
	Set. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Lectura <i>datasheets</i> (càmera, RAM, bus SCCB)		■	■	■	■																		
Comprensió del funcionament de la càmera		■	■	■	■																		
Esbós general de les connexions dels blocs					■																		
Realització treball preliminar					■	■																	
Soldar mòdul per connectar a la placa Nexys 2					■																		
Programació mòdul SCCB					■	■																	
Programació CAM DRIVER						■	■	■															
Programació RAM DRIVER								■	■	■													
Programació VGA DRIVER										■	■												
Comprovar funcionament mínim de la càmera											■	■											
Resolució dels problemes del funcionament mínim											■	■											
Programació bloc de processament d'imatge													■	■	■	■							
Comprovar funcionament de la càmera intel·ligent															■	■	■						
Resolució dels problemes de funcionament																■	■	■					
Redacció memòria tècnica																		■	■	■	■	■	
Redacció memòria econòmica																				■	■	■	
Plànols																				■	■	■	

1.4. Cost final del prototip

Si se sumen els costos de material i equips utilitzats i el cost de les hores dedicades, s'obté el cost final del prototip que es pot observar en la següent taula:

Taula 5. Cost final del prototip.

Concepte	Cost
Cost del material	271,92€
Cost d'amortització d'equips	45,40€
Cost d'hores dedicades	7310€
TOTAL:	7627,32€

Finalment el cost del prototip tenint en compte tots els costos és de 7627,32€.

Es podria calcular el cost d'una producció seriada però hi ha diversos problemes. El primer és que, com s'ha vist, es treballa utilitzant una placa de proves, concretament la Nexys2. Si es vol aconseguir un producte per a vendre a un preu raonable, crec que no és la millor opció utilitzar aquesta placa ja que hi ha més elements del que es necessiten. Penso que s'hauria de dissenyar una placa PCB especial per a aquesta aplicació, amb els components exclusivament necessaris (com són la FPGA i tots els components necessaris pel seu bon funcionament). D'aquesta manera, també es podria dissenyar un millor acabat de cara a la utilització del dispositiu, ja que l'actual té alguns problemes de comoditat a l'hora de treballar-hi. Això, evidentment, faria canviar el cost final del prototip degut a que s'haurien de tenir en compte les hores dedicades en el disseny i la construcció de la nova placa PCB, a més a més de les hores dedicades que ja s'han vist.