

Universitat Politècnica de Catalunya

ESEIAAT

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Escola Superior d'Enginyeries Industrial,  
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Treball de Final de Grau

**Pressupost del Disseny i implementació d'un  
sistema de processament d'imatge aplicat a un  
procés industrial**

Gerard Ciurana i Carceller

Director: Ángel Fernández Sobrino

Co-director: Miguel Delgado Prieto

Quadrimestre primavera 2021

Convocatòria: 22/06/2021

## 1 Pressupost total

L'objectiu d'aquest apartat és mostrar el pressupost total de desenvolupament del projecte.

Els costos es troben desglossats en els següents grups:

- 1) Mà d'obra
- 2) Materials
- 3) Llicències de software

### 1.1.1 Mà d'obra

En primer lloc, es mostrarà una taula dels costos de mà d'obra, on s'indiquen els tipus de treballadors que han conformat el projecte i els seus preus corresponents:

| Costos de mà d'obra |                |          |
|---------------------|----------------|----------|
| Codi                | Descripció     | Preu €/h |
| <b>M01</b>          | Enginyer       | 25 €/h   |
| <b>M02</b>          | Ajudant tècnic | 15€/h    |

Taula 1. Costos de mà d'obra

En segon lloc, s'adjuntà en format de taula el pressupost de mà d'obra del projecte de recerca, indicant les diferents tasques que hi han, les hores d'implementació i l'import total per a cada tasca:

| Pressupost de mà d'obra |   |          |       |         |
|-------------------------|---|----------|-------|---------|
| Codi                    | Descripció  | Preu €/h | Hores | Import  |
| <b>M01</b>              | Enginyer: Estudi previ                                      | 25 €/h   | 75 h  | 1.875 € |
| <b>M01</b>              | Enginyer: Configuració de la Raspberry PI 4 i la càmera     | 25 €/h   | 15 h  | 375 €   |
| <b>M01</b>              | Enginyer: Disseny del sistema de comunicacions              | 25 €/h   | 60 h  | 1.500 € |
| <b>M01</b>              | Enginyer: Programació del sistema de processament d'imatges | 25 €/h   | 100 h | 2.500 € |
| <b>M02</b>              | Ajudant tècnic: Assemblatge de la carcassa                  | 15€/h    | 2 h   | 30 €    |

|                                 |   |                   |     |      |
|---------------------------------|---|-------------------|-----|------|
| <b>M02</b>                      | Ajudant tècnic: Muntatge de l'estructura mecànica al laboratori | 15€/h             | 5 h | 75 € |
| <b>Total mà d'obra IVA exc.</b> |   | 6.355,00 €        |     |      |
| <b>IVA 21%</b>                  |   | 1.334,55€         |     |      |
| <b>TOTAL MÀ D'OBRA IVA inc.</b> |   | <b>7.689,55 €</b> |     |      |

Taula 2. Pressupost de mà d'obra

### 1.1.2 Materials

A continuació es mostrarà en format de taula els costos de materials, indicant el preu unitari de cada un, la quantitat utilitzada i el cost total:

| <b>Pressupost de materials</b> |                              |                     |                  |                  |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|------------------|
| <b>Codi</b>                    | <b>Descripció</b>            | <b>Preu unitari</b> | <b>Quantitat</b> | <b>Total (€)</b> |
| <b>MA01</b>                    | Raspberry PI 4               | 33,84 €/unitat      | 1                | 33,84            |
| <b>MA02</b>                    | Module Camera V2             | 33,90 €/unitat      | 1                | 33,90            |
| <b>MA03</b>                    | Cable HDMI                   | 6,49 €/unitat       | 1                | 6,49             |
| <b>MA04</b>                    | Micro SD                     | 6,48 €/unitat       | 1                | 6,48             |
| <b>MA05</b>                    | Lector USB per a targetes SD | 6,93 €/unitat       | 1                | 6,93             |
| <b>MA06</b>                    | Adaptador Micro SD           | 1,47 €/unitat       | 1                | 1,47             |
| <b>MA07</b>                    | Cable USB-C                  | 10,99 €/unitat      | 1                | 10,99            |
| <b>MA08</b>                    | Perfil d'alumini de muntatge | 26 €/unitat         | 2                | 52               |
| <b>MA09</b>                    | Ratolí                       | 5,99 €/unitat       | 1                | 5,99             |
| <b>MA10</b>                    | Teclat                       | 12,74 €/unitat      | 1                | 12,74            |

|                                 |                           |                |   |                   |
|---------------------------------|---------------------------|----------------|---|-------------------|
| <b>MA11</b>                     | Ordinador portàtil        | 649 €/unitat   | 1 | 649               |
| <b>MA12</b>                     | Carcassa TEK0             | 20,99 €/unitat | 1 | 20,99             |
| <b>MA13</b>                     | Cable ETHERNET            | 2,48 €/unitat  | 1 | 2,48              |
| <b>MA14</b>                     | Cargol amb cap de martell | 0,77 €/unitat  | 4 | 3,08              |
| <b>MA15</b>                     | Rosca de martell          | 0,67 €/unitat  | 4 | 2,68              |
| <b>MA16</b>                     | Cargol cilíndric          | 0,08 €/unitat  | 2 | 0,16              |
| <b>MA17</b>                     | Rosca hexagonal           | 0,42 €/unitat  | 2 | 0,84              |
| <b>MA18</b>                     | Xapa de metacrilat        | 4,45 €/unitat  | 1 | 4,45              |
| <b>Total mà d'obra IVA exc.</b> |                           |                |   | <b>854,51 €</b>   |
| <b>IVA 21%</b>                  |                           |                |   | <b>179,45 €</b>   |
| <b>TOTAL MÀ D'OBRA IVA inc.</b> |                           |                |   | <b>1.033,96 €</b> |

Taula 3. Cost de materials

### 1.1.3 Llicències de software

Posteriorment es mostren els costos de varies llicències de software utilitzades per a la realització d'aquest projecte:

| Pressupost de llicències de software |                                   |              |         |                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------|---------|-------------------|
| Codi                                 | Descripció                        | Cost unitari | Unitats | Import total (€)  |
| LL01                                 | MATLAB 2019b<br>(anual)           | 800 €/unitat | 1       | 800               |
| LL02                                 | Microsoft 365<br>Personal (anual) | 69 €/unitat  | 1       | 69                |
| <b>Total mà d'obra IVA exc.</b>      |                                   |              |         | 869 €             |
| <b>IVA 21%</b>                       |                                   |              |         | 182,49 €          |
| <b>TOTAL MÀ D'OBRA IVA inc.</b>      |                                   |              |         | <b>1.041,49 €</b> |

Taula 4. Cost de llicències de software

### 1.1.4 Pressupost final

| Pressupost final                            |                    |
|---|--------------------|
| <b>Pressupost mà d'obra</b>                 | 6.355,00 €         |
| <b>Pressupost materials</b>                 | 854,51 €           |
| <b>Pressupost de llicències de software</b> | 869,00 €           |
| <b>13% Costos generals</b>                  | 1.050,21 €         |
| <b>6% Benefici industrial</b>               | 547,73 €           |
| <b>Total pressupost IVA exc.</b>            | 9.676,45 €         |
| <b>IVA 21%</b>                              | 2.032,05 €         |
| <b>TOTA MÀ D'OBRA IVA inc.</b>              | <b>11.708,50 €</b> |

Taula 5. Pressupost total