



Universidad de Sevilla

Escuela Politécnica
Superior de Sevilla



Trabajo Fin de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

Prototipo de control brazo robótico industrial con
detección de objetos basado en Deep-Learning

ANEXO 4. PRESUPUESTO

Autor: Roque Sánchez Ferrera

Tutores: Alejandro Linares Barranco y Enrique Piñero Fuentes

Fecha de Presentación: Julio 2023

ÍNDICE GENERAL

| | | |
|-----|---------------------------------|---|
| 1 | INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| 2 | DESARROLLO DEL PRESUPUESTO..... | 5 |
| 2.1 | MATERIAL HARDWARE..... | 5 |
| 2.2 | DOCUMENTACIÓN..... | 5 |
| 2.3 | LICENCIAS SOFTWARE..... | 6 |
| 3 | PRESUPUESTO FINAL..... | 6 |
| 4 | BIBLIOGRAFÍA..... | 7 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|----------|---------------------------------|---|
| Tabla 1. | Costes material hardware..... | 5 |
| Tabla 2. | Costes documentación. | 5 |
| Tabla 3. | Costes licencias software. | 6 |
| Tabla 4. | Coste final | 6 |

1 INTRODUCCIÓN.

En el presente documento se especifican los costes asociados a la elaboración y redacción del proyecto.

Los costes se encuentran desglosados en los siguientes grupos:

- Material hardware.
- Documentación.
- Licencias software.

El valor de los costes del material hardware coincide con el valor suministrado por los propios fabricantes, el coste de la documentación coincide con el precio de venta a usuarios particulares y las licencias software coinciden con el precio de las licencias para estudiantes pertenecientes a la Universidad de Sevilla.

2 DESARROLLO DEL PRESUPUESTO.

2.1 MATERIAL HARDWARE.

Tabla 1. Costes material hardware.

| Material | Concepto | Cantidad | Coste Unitario (€/u) | Coste total (€) |
|----------------------------------|---------------------------------|----------|----------------------|------------------|
| Scorbot ER-4u y controladora USB | Robot industrial | 1 u | 5000 €/u | 5000 € |
| Webcam Pro 9000 | Cámara | 1 u | 398 €/u (ref. 8) | 398 € |
| Perfil de aluminio H | Soporte para la cámara | 2 u | 9,35 €/u (ref. 6) | 18,7 € |
| Cinta Aislante | Área de trabajo | 80 cm | 0,1 €/m (ref. 3) | 0,08 € |
| Cable USB | Conexión controladora-ordenador | 1 | 9,99 €/u (ref. 2) | 9,99 € |
| Total | | | | 5426,77 € |

2.2 DOCUMENTACIÓN.

Tabla 2. Costes documentación.

| Material | Concepto | Cantidad | Coste Unitario (€/u) | Coste total (€) |
|--|----------|----------|----------------------|-----------------|
| A guided tour of computer vision | Libro | 1 | 15,95 €/u (ref. 1) | 15,95 € |
| Robótica. Control de robots manipuladores | Libro | 1 | 7,99 €/u (ref. 7) | 7,99 € |
| Deep Learning | Libro | 1 | 15,13 €/u (ref. 4) | 15,13 € |
| Inteligencia Artificial, Modelos, Técnicas y | Libro | 1 | 16,49 €/u (ref. 5) | 16,49 € |

| | | | | |
|----------------------|--|--|--|---------|
| Áreas de aplicación. | | | | |
| Total | | | | 55,56 € |

2.3 LICENCIAS SOFTWARE.

Tabla 3. Costes licencias software.

| Material | Concepto | Cantidad | Coste Unitario (€/u) | Coste total (€) |
|------------------------|---------------------------|----------|----------------------|-----------------|
| Visual Studio Code | Licencia para estudiantes | 1 | 0 €/u | 0 € |
| Matlab R2022a | Licencia para estudiantes | 1 | 0 €/u | 0 € |
| Microsoft 365 (Office) | Licencia para estudiantes | 1 | 0 €/u | 0 € |
| Python 3.9.0 | Licencia para estudiantes | 1 | 0 €/u | 0 € |
| Total | | | | 0 € |

3 PRESUPUESTO FINAL.

Tabla 4. Coste final

| Tipo | Coste total (€) |
|--------------------|-----------------|
| Material Hardware | 5426,77 € |
| Documentación | 55,56 € |
| Licencias software | 0 € |
| Total | 5482,33 € |

4 BIBLIOGRAFÍA.

- (ref. 1) *A guided tour of computer vision*. (n.d.). Retrieved July 17, 2023, from <https://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0201548534/acmorg-20>
- (ref. 2) *Cable USB*. (n.d.). Retrieved July 17, 2023, from https://www.amazon.es/UGREEN-Transmisi%C3%B3n-Velocidad-Ordenador-Refrigeradora/dp/B089FBV4DQ/ref=sr_1_1_sspa?adgrpid=1307319761467099&hvadid=81707573826285&hvbmmt=be&hvdev=c&hvlocphy=164667&hvnetw=o&hvqmt=e&hvtargid=kw-d-81707723105918%3Aloc-170&hydadcr=23363_1837784&keywords=cable+usb+a+usb+macho&qid=1689607426&sr=8-1-spons&sp_csd=d2lkZ2V0TmFtZT1zcF9hdGY&psc=1
- (ref. 3) *Cinta Aislante*. (n.d.). Retrieved July 17, 2023, from https://www.amazon.es/AmazonCommercial-Cinta-aislante-paquete-unidades/dp/B07YDRY8ZS/ref=sr_1_1_ffob_sspa?adgrpid=1302921713533175&hvadid=81432696070745&hvbmmt=be&hvdev=c&hvlocphy=164667&hvnetw=o&hvqmt=e&hvtargid=kw-d-81432842399736%3Aloc-170&hydadcr=10909_1827338&keywords=cinta+aislante&qid=1689604830&sr=8-1-spons&sp_csd=d2lkZ2V0TmFtZT1zcF9hdGY&psc=1
- (ref. 4) *Deep Learning*. (n.d.). Retrieved July 17, 2023, from [https://books.google.es/books?id=ZU6qDwAAQBAJ&dq=KELLEHER,+J.+D.+\(2019\).+Deep+Learning.&hl=es&lr=](https://books.google.es/books?id=ZU6qDwAAQBAJ&dq=KELLEHER,+J.+D.+(2019).+Deep+Learning.&hl=es&lr=)
- (ref. 5) *Inteligencia artificial, modelos, técnicas y áreas de aplicación*. (n.d.). Retrieved July 17, 2023, from [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=spC6S7UfZgC&oi=fnd&pg=PP1&dq=ESCOLANO+RUIZ,+F.,+CAZORLA+QUEVEDO,+M.+%C3%81.,+ALFONSO+GALAPIENSO,+M.+I.,+COLOMINA+PARDO,+O.,+%26+LOZANO+ORTEGA,+M.+%C3%81.+\(n.d.\).+Inteligencia+Artificial.+Modelos,+T%C3%A9cnicas+y+%C3%81reas+de+Aplicaci%C3%B3n+\(Thomson\).&ots=sQmvNLNrBW&sig=UC5rQXAcgWaFTIC9m9OO0VdyYTc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=spC6S7UfZgC&oi=fnd&pg=PP1&dq=ESCOLANO+RUIZ,+F.,+CAZORLA+QUEVEDO,+M.+%C3%81.,+ALFONSO+GALAPIENSO,+M.+I.,+COLOMINA+PARDO,+O.,+%26+LOZANO+ORTEGA,+M.+%C3%81.+(n.d.).+Inteligencia+Artificial.+Modelos,+T%C3%A9cnicas+y+%C3%81reas+de+Aplicaci%C3%B3n+(Thomson).&ots=sQmvNLNrBW&sig=UC5rQXAcgWaFTIC9m9OO0VdyYTc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- (ref. 6) *Perfil de Aluminio H*. (n.d.). Retrieved July 17, 2023, from https://www.amazon.es/GAH-ALBERTS-30647-Soporte-para-estantes/dp/B008HBV7O2/ref=sr_1_5?adgrpid=1299623179893428&hvadid=81226537713241&hvbmmt=be&hvdev=c&hvlocphy=164667&hvnetw=o&hvqmt=e&hvtargid=kw-d-81226686449590%3Aloc-170&hydadcr=3196_1852317&keywords=perfil+aluminio+en+h&qid=1689604504&sr=8-5
- (ref. 7) *Robótica. Control de robots manipuladores*. (n.d.). Retrieved July 17, 2023, from https://play.google.com/store/books/details?id=LEpOEAAAQBAJ&rdid=book-LEpOEAAAQBAJ&rdot=1&source=gbs_vpt_read&pcampaignid=books_booksearch_viewport&pli=1
- (ref. 8) *Webcam Pro 9000*. (n.d.). Retrieved July 17, 2023, from <https://www.amazon.es/Logitech-QuickCam-1200Píxeles-Negro-c%C3%A1mara/dp/B000T5GMJE>

