

Diseño y construcción de un stage de translación en x , y y z automatizado

J. Barbosa¹

¹Departamento de Física
Universidad de los Andes

Sustentación, Diciembre 2017



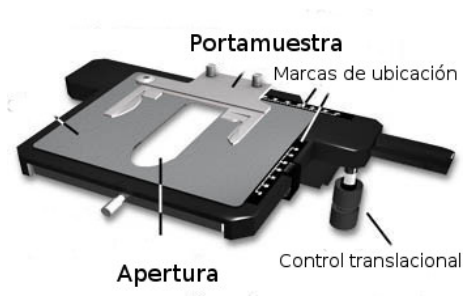
1 Introducción

2 Fabricación y resultados

- Modelo 1
- Modelo 2
- Modelo 3

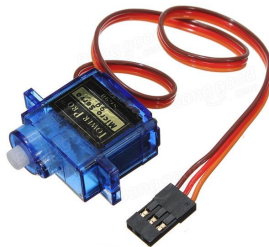
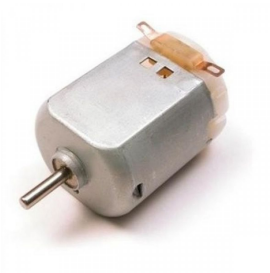
3 Conclusiones

Introducción



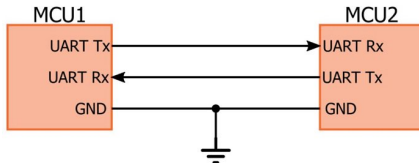
Construcción.

Automatización.

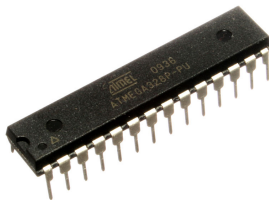


- Motores de escobillas
- Servo motores
- Motores de paso

- Protocolo UART

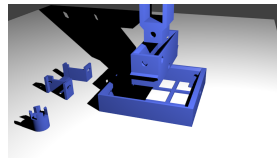
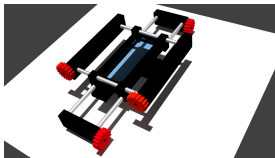
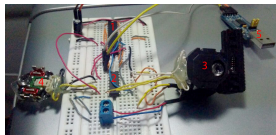


- Microcontrolador



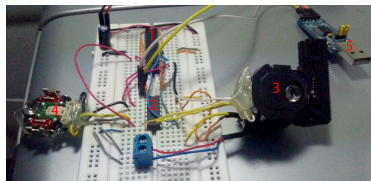
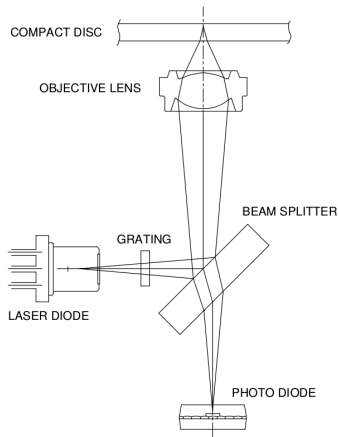
Fabricación y resultados

Tres modelos fueron diseñados, solo dos fueron probados.

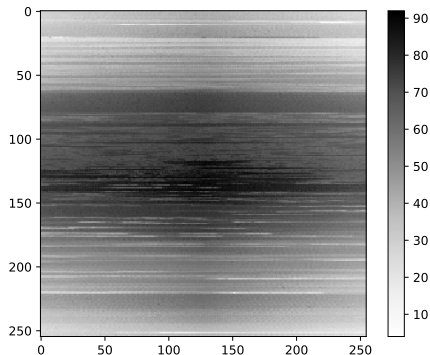


Modelo 1

Construído a partir de un sistema de lectura de CD.



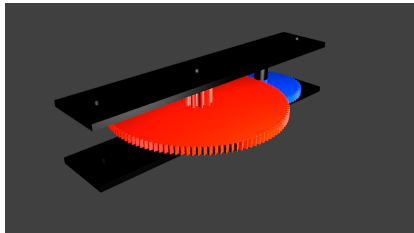
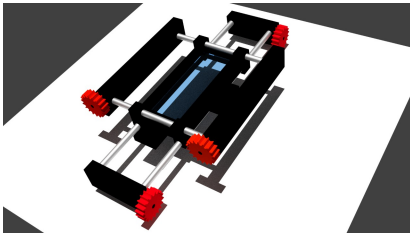
Modelo 1



Resultados obtenidos usando el primer stage. Se observa la primera línea horizontal de la letra E impresa sobre papel.

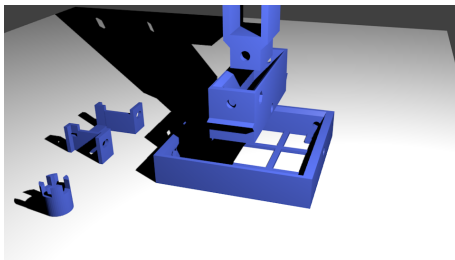
Modelo 2

Aislamiento de los motores al sistema usando correas de transporte.



Se requiere un motoreductor.

Modelo 3



Además de las piezas de impresión, también fue necesario adquirir:

- 12 Tornillos M3 de 10 mm.
- 2 Tornillos 15/32" de 100 mm.
- 1 Tornillo 15/32" de 50 mm.
- 12 Tuercas M3.
- 6 Tuercas 15/32".

Modelo 3

Distancia disponible de movimiento en cada dirección del stage

Eje	Distancia (cm)
x	3.42 ± 0.01
y	3.90 ± 0.01
z	1.31 ± 0.01

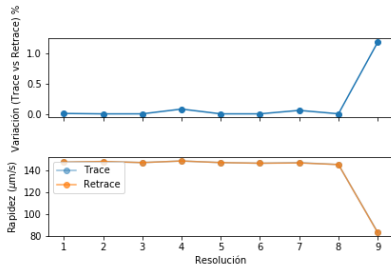
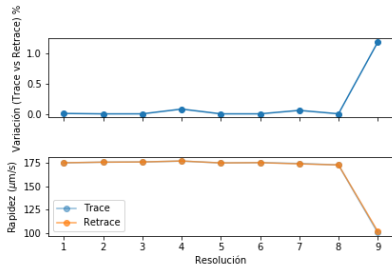
El movimiento de los motores se lleva a cabo por el microcontrolador quien recibe información del computador usando protocolo UART.

Modelo 3

Movimiento mínimo en cara dirección:

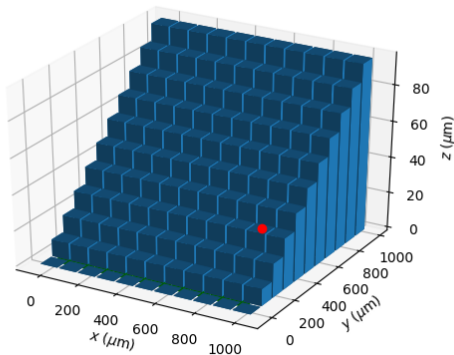
Eje	Distancia (μm)
x	1.55
y	1.49
z	1.60

Variación y rapidez en función de la resolución para el eje x y y, correspondientemente.



Modelo 3

Optimización del enfoque con la construcción de un plano.



Conclusiones

- Tres modelos distintos fueron propuestos.
- Obtención de una imagen de 7 bits.
- Implementación de la librería Mauscope, escrita en Python.
- Resolución de movimientos de hasta $1.49 \mu\text{m}$.
- Velocidades de $73 \mu\text{m/s}$ hasta $176 \mu\text{m/s}$.

Referencias

- Abramowitz, Mortimer. and Michael W. Davidson. *Microscope Stages*. 2015. URL: <https://micro.magnet.fsu.edu/primer/anatomy/stage.html>.
- Coskun, Ahmet F., Ting-Wei Su, and Aydogan Ozcan. "Wide field-of-view lens-free fluorescent imaging on a chip". In: *Lab on a Chip* 10.7 (2010), p. 824. ISSN: 1473-0197. DOI: 10.1039/b926561a. URL: <http://xlink.rsc.org/?DOI=b926561a>.
- Greenbaum, Alon et al. "Imaging without lenses: achievements and remaining challenges of wide-field on-chip microscopy". In: *Nature Methods* 9.9 (2012), pp. 889–895. ISSN: 1548-7091. DOI: 10.1038/nmeth.2114. URL: <http://www.nature.com/doifinder/10.1038/nmeth.2114>.
- Kim, Oliver. *What are the advantages of a mechanical stage?* 2008. URL: [Whataretheadvantagesofamechanicalstage?](#).
- Zhang, Yu Shrike et al. "Hybrid Microscopy: Enabling Inexpensive High-Performance Imaging through Combined Physical and Optical Magnifications". In: *Scientific Reports* 6.1 (2016), p. 22691. ISSN: 2045-2322. DOI: 10.1038/srep22691. URL: <http://www.nature.com/articles/srep22691>.