



LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REBID - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Sistema de control para posicionamiento angular en un motor a pasos

Author: Cuitláhuac GUTIÉRREZ GRANADOS

Editorial label ECORFAN: 607-8324
BCIERMIMI Control Number: 2017-02
BCIERMIMI Classification (2017): 270917-0201

Pages: 14
Mail: cgutierrezg@utsjr.edu.mx
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
Peru	Spain	Cuba	Haití
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			



Algunos datos sobre el sol:

- El Sol representa el 99,8% de toda la masa del Sistema Solar.
- Se encuentra a una distancia media de 149.600.000 km de la Tierra.
- Cada 10 mil millones de años se vuelve un 10% más brillante.
- Esta compuesto básicamente de 74% Hidrógeno, 24% Helio, y 2% Otros elementos básicos (hierro, níquel, oxígeno y varios otros).
- Masa de 3.33×10^5 masas terrestres.

Producción de energía.

- El Sol emite energía en todas las longitudes de onda, pero no la misma cantidad en todas la longitudes:
- El **40%** está en la parte visible del espectro y **el 50% en infrarrojo** y casi todo el resto en ultravioleta.
- La emisión de rayos X y de ondas de radio es baja y solo aumenta en casos de eventos solares explosivos.
- La energía producida por el Sol es de **386 mil billones de mega watts**. Cada segundo aproximadamente 700 millones de toneladas de hidrógeno se fusionan y producen 695 millones de toneladas de Helio y una gran cantidad de energía en forma de rayos gamma, los que en su viaje hacia la superficie se trasforman principalmente en longitudes de onda visible.

Radiación Solar en la superficie de la Tierra.

Mientras que la radiación solar incidente sobre la atmósfera de la Tierra es relativamente constante, la radiación en la superficie de la Tierra varía ampliamente debido a:

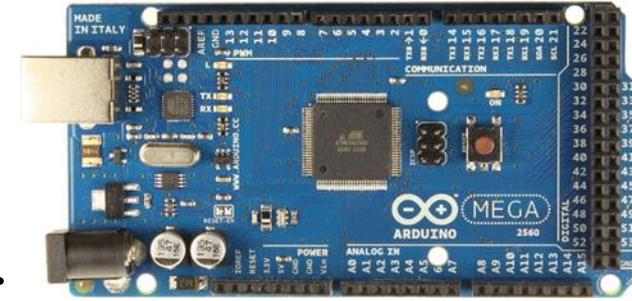
- efectos atmosféricos, incluyendo absorción y dispersión;
- variaciones locales en la atmósfera, como el vapor de agua, las nubes y la contaminación;
- latitud del lugar; y
- la temporada del año y hora del día.



En la actualidad, trabajar con **paneles solares** es una realidad tanto para fines educativos, como profesionales en el aprovechamiento de la energía del sol.

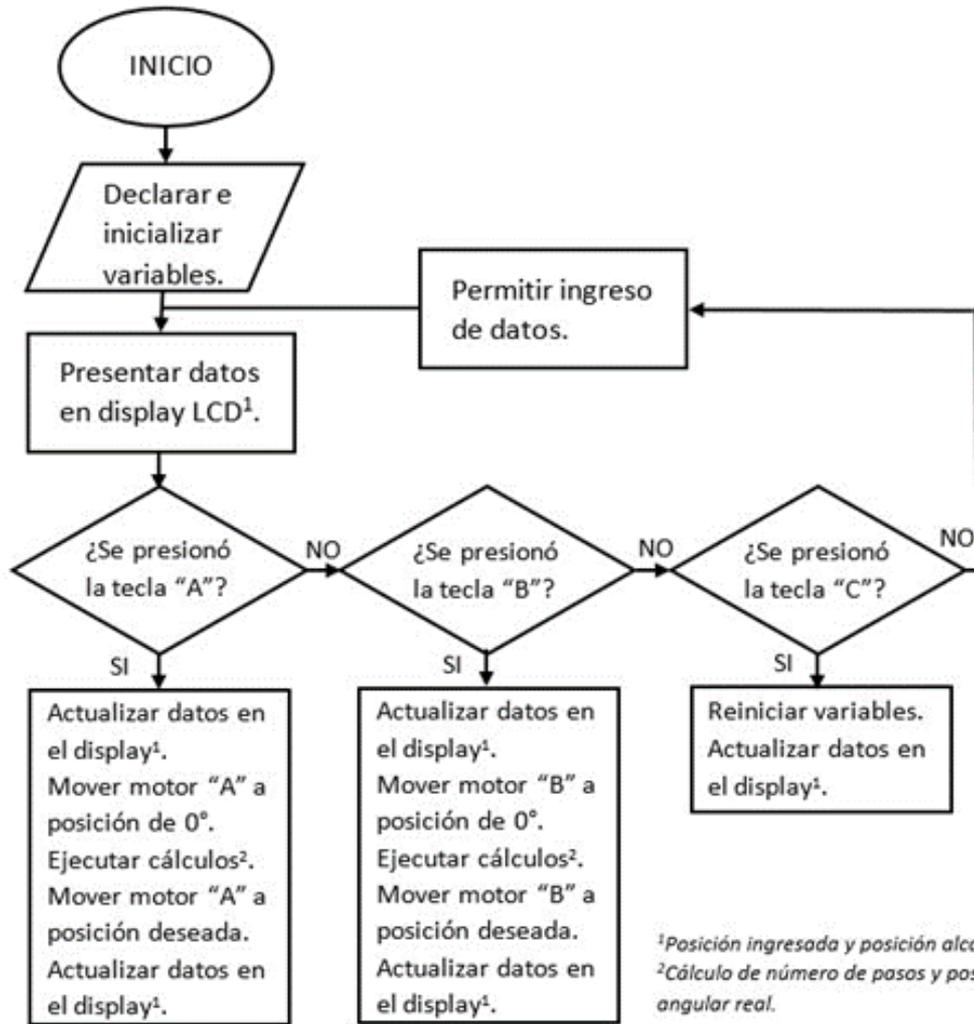
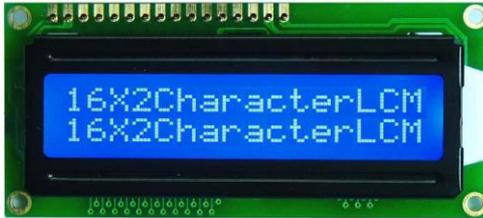
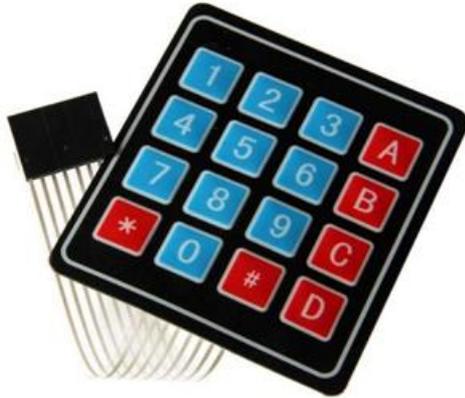
La eficiencia de los mismos muchas veces se ve disminuida porque su posicionamiento no es el ideal para obtener la mayor recepción de luz o radiación solar.

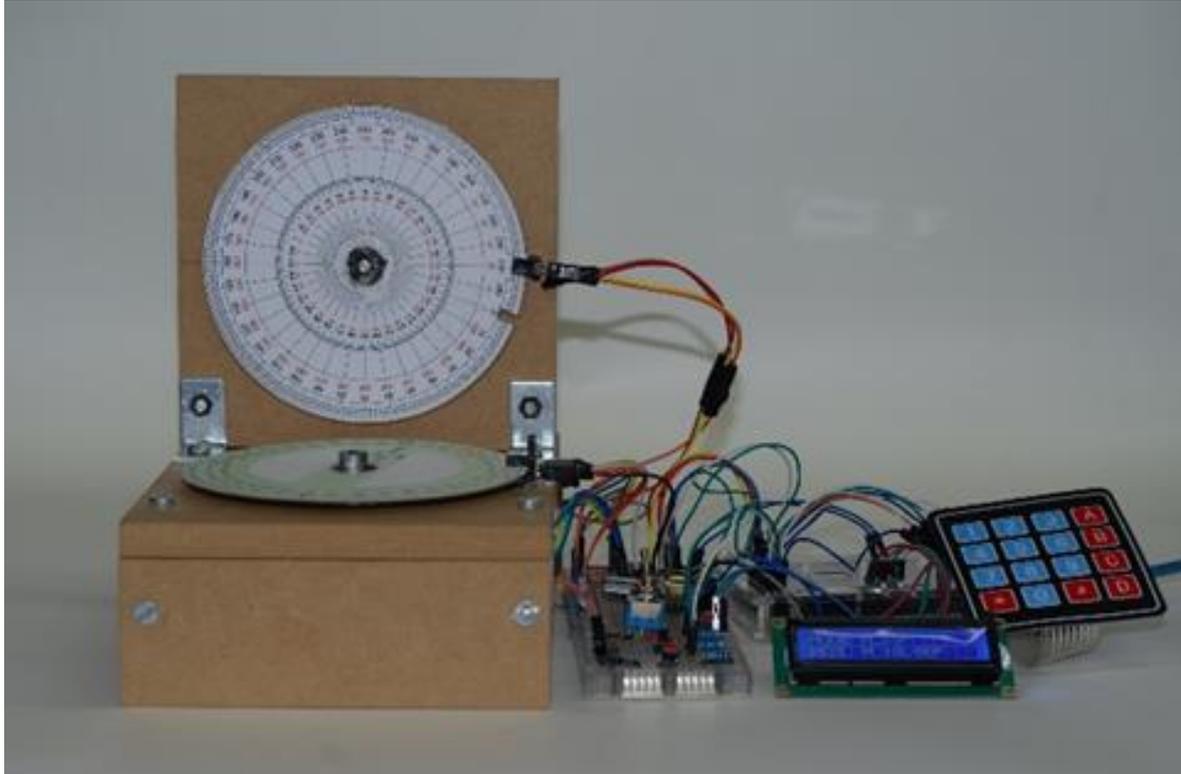
El objetivo del proyecto es desarrollar un sistema de control de posición angular que puede ser implementado a un conjunto de paneles solares, para así, conseguir una posición ideal con respecto a la ubicación geográfica, hora del día, incidencia de rayos solares, entre otros.



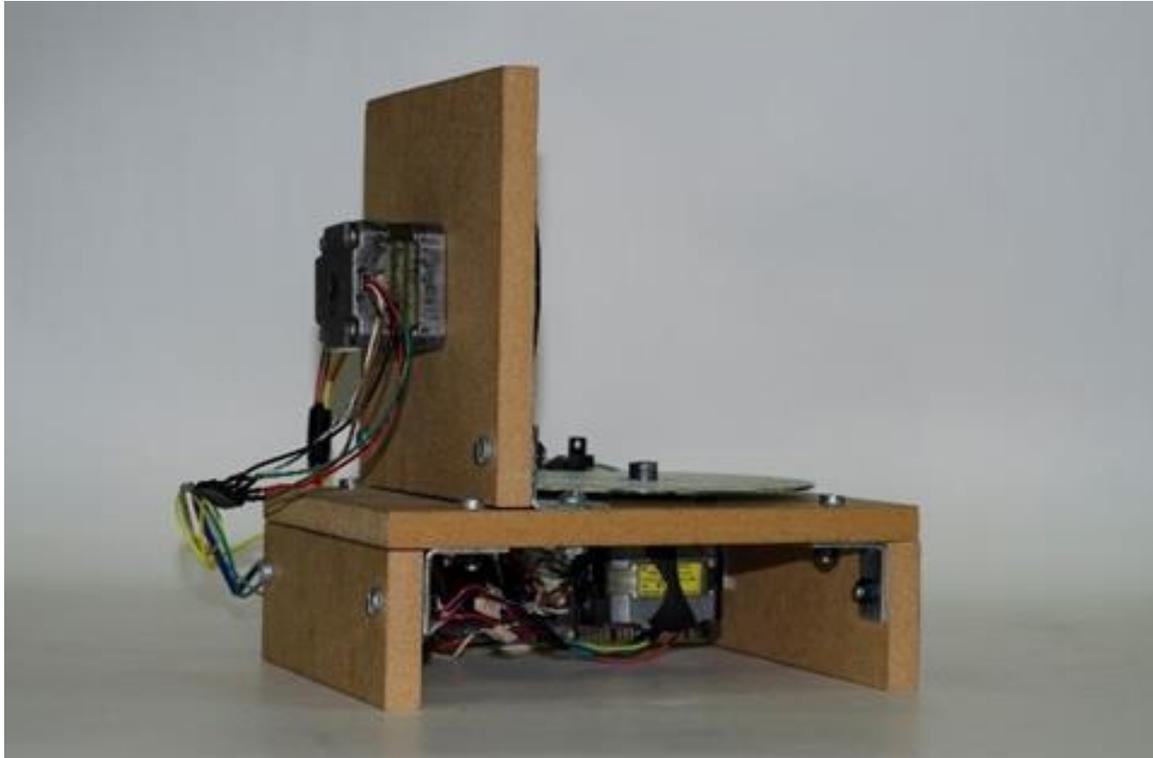
El sistema consiste, de manera general en:

- Sistema de controla basado en una tarjeta Arduino Mega.
- Un par de motores a pasos, cuya posición angular será ingresada por medio de un teclado matricial tipo membrana.
- Un display LCD donde se podrán observar valores referentes a la posición del motor
- Un opto acoplador tipo herradura para monitorear una posición específica (0°) en ambos motores.
- La identificación de la posición se realiza gracias a un disco graduado que está acoplado en el eje del motor.





Vista Frontal del Sistema de
Posicionamiento Angular



Vista Lateral del Sistema de
Posicionamiento Angular

Mediciones de precisión de la posición angular del motor						
	Motor A (Valores en grados)			Motor B (Valores en grados)		
#	Ingresada	Calculada	Real	Ingresada	Calculada	Real
1	571.0	570.6	570.3	571.0	570.6	570.5
2	219.0	217.8	218.0	219.0	217.8	217.8
3	1746.0	1746.0	1745.8	1746.0	1746.0	1746.0
4	618.0	617.4	617.4	618.0	617.4	617.3
5	945.0	945.0	944.8	945.0	945.0	945.0
6	720.0	720.0	719.9	720.0	720.0	720.0

Conclusiones:

- Este prototipo resulta excelente para ser utilizado en sistemas de posicionamiento angular, tales como los sistemas que aprovechan la energía del sol, como es el caso de los paneles solares.
- Hay que considerar la carga mecánica añadida en el sistema para adecuarlo a un proyecto físico en un entorno real.
- Es necesario realizar un correcto dimensionamiento de los motores a pasos, de la etapa de potencia en función de la demanda de corriente, etc.

Conclusiones:

- El sistema tienen un costo bastante accesible y utiliza componentes electrónicos de fácil adquisición.
- La precisión es bastante aceptable para proyectos que requieren posicionar los paneles solares, se deberá tener cuidado de que el sistema en conjunto no sea afectado por la presencia de sombras, ya que, aunque pudiéramos ajustar su posición angular de la manera más óptima, dichas sombras reducen también la eficiencia en la captación de radiación solar.

Conclusiones:

- La programación de la Tarjeta Arduino es en un lenguaje de alto nivel similar al C++ y el código es modificable para la mejora continua del sistema.
- En un sistema más grande, la carga mecánica supone una mayor inercia al serle aplicada una fuerza motriz, y si la velocidad fuese demasiado alta, dicha inercia dificultaría el frenado del motor, o incluso puede afectar en el correcto posicionamiento angular. Para solucionar esto es posible diseñar e implementar un sistema de frenado, así como un programa con una rampa de aceleración y desaceleración durante el movimiento del motor y el uso de cajas de transmisión mecánica.

Referencias de información de la presentación:

<https://www.planetacurioso.com/2014/02/07/10-curiosidades-del-sol/>

<http://www.javierdelucas.es/energiasol.htm>

<http://www.pveducation.org/es/node/800>

:



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2017



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)