



Conference: Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables -
Mantenimiento Industrial - Mecatrónica e Informática

Booklets



RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones
y Empresas Científicas y Tecnológicas

2015-20795

CONACYT

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

Title: Sistema de tacto virtual para el manejo de objetos de aprendizaje geométricos virtuales a través del sentido del tacto para personas ciegas y débiles visuales (etapa 2)

Authors: Raquel ESPINOSA CASTAÑEDA, Luis Fernando HERMENEGILDO ROJAS, José Ramón JUNCO DE LA CRUZ, y Rafael MEZA GARCÍA

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

Pages: 18
Mail: juncodelacruz@Outlook.com
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			



CONTENIDO

1. Planteamiento del proyecto
2. Fundamento teórico
3. Desarrollo del proyecto
4. Resultados
5. Conclusiones
6. Trabajos futuros

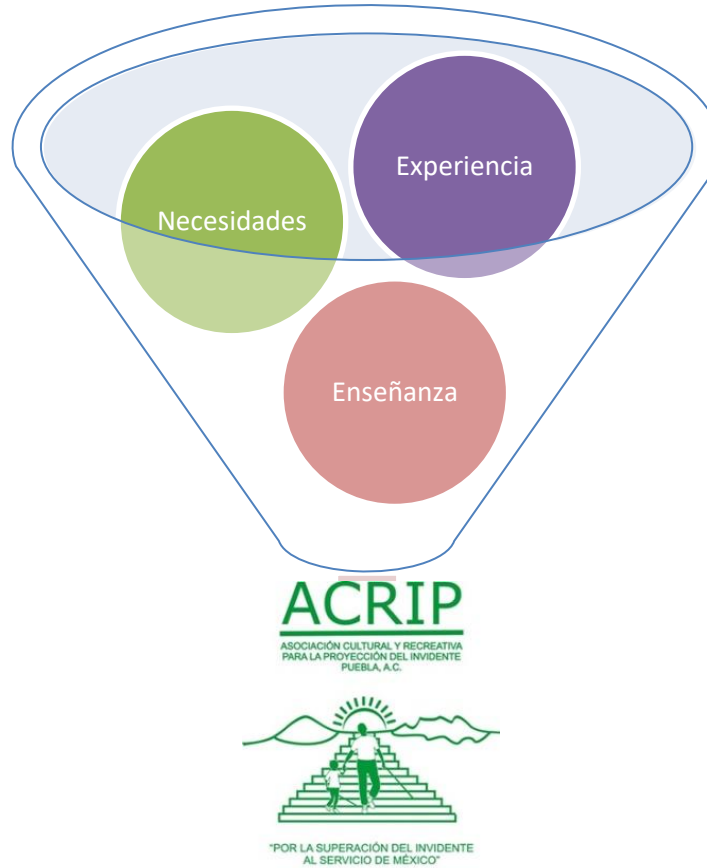


**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2017



1. Planteamiento del proyecto



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

2017



1.1 Objetivo General



El objetivo de esta etapa es diseñar y desarrollar la interfaz para un sistema de simulación y tacto virtual con fines didácticos para personas invidentes y con debilidad visual, el cual se alcanzara a través de investigación teórica y aplicada.



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

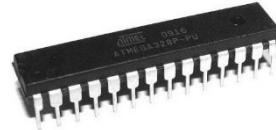
2017



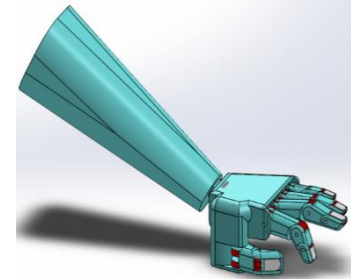
2. Fundamento teórico



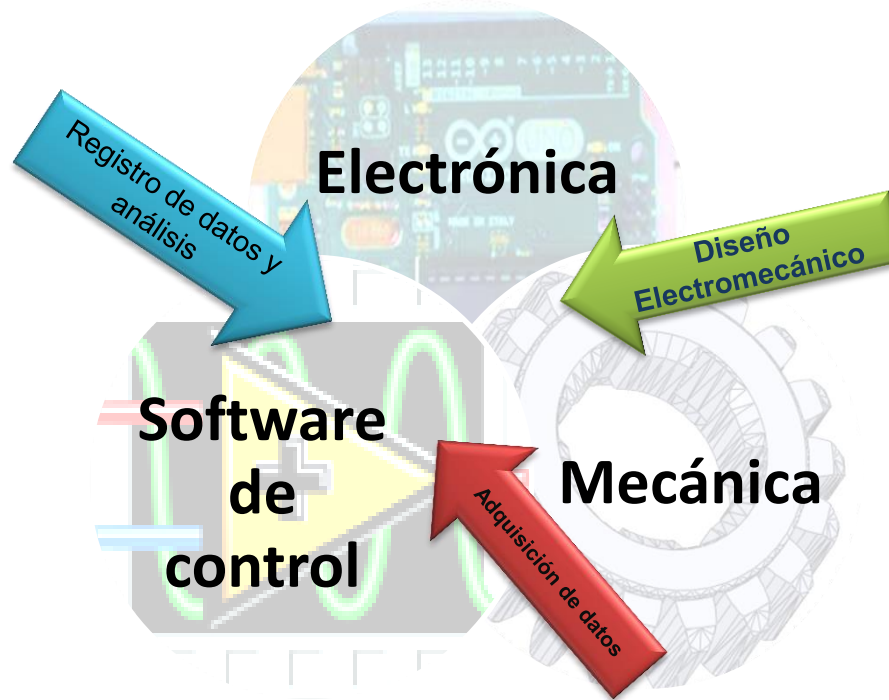
La computadora como generador de comandos.



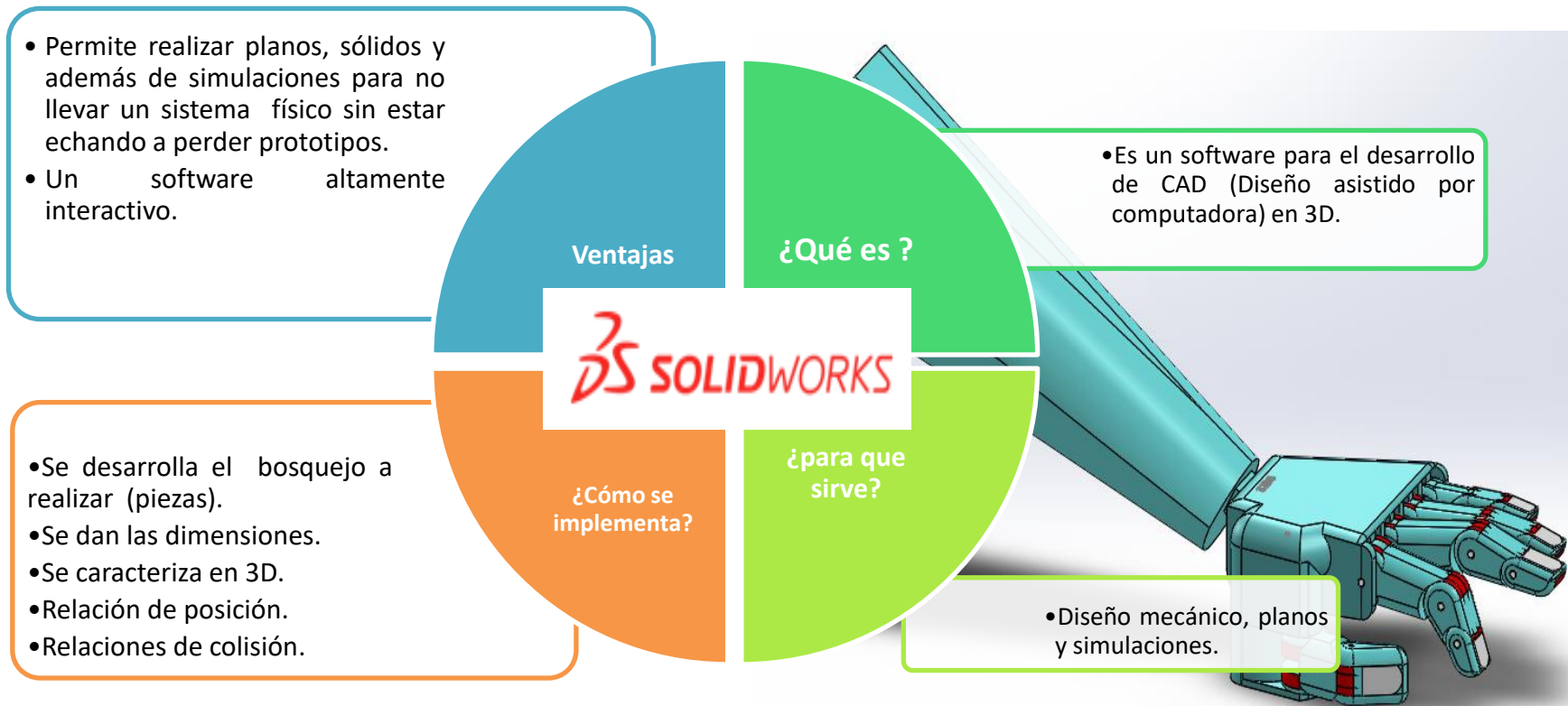
Microcontrolador como intérprete.



Movimiento mecánico.



2. Fundamento teórico





2. Fundamento teórico

- Lenguaje Gráfico (G.) que hace altamente interactivo.
- Altamente utilizado como un sistema de monitoreo.
- Altamente utilizado en nivel científico.

Ventajas

¿Qué es ?



NATIONAL INSTRUMENTS
LabVIEW

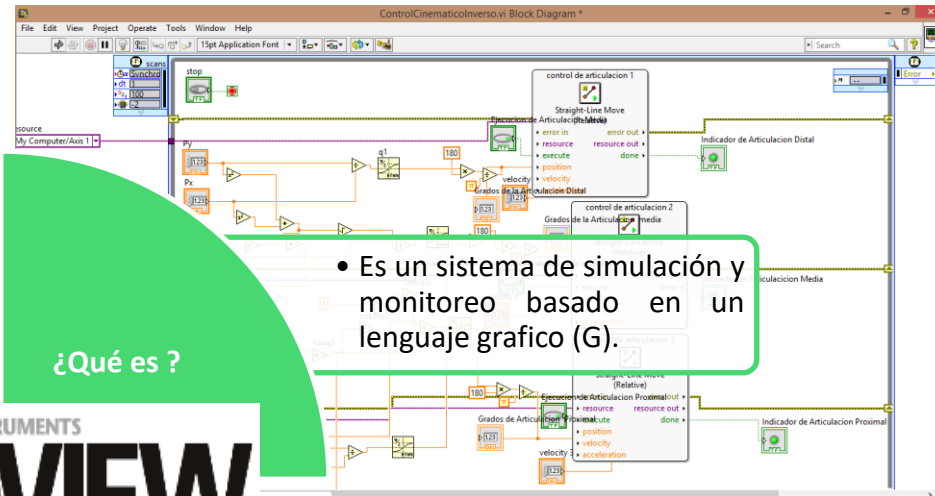
¿Cómo se implementa?

¿para que sirve?

- Solo es necesario tener conocimientos básicos tanto de programación como de matemáticas.
- Solo se necesitan librerías que pueden ser descargadas de National Instruments.

- Es un sistema de simulación y monitoreo basado en un lenguaje gráfico (G.).

- Para dar robustez a los procesos y/o los productos: Diseño de parámetros, diseño de tolerancias.
- Permite el diseño de sistemas de ingeniería.



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

2017

2. Fundamento teórico





3. Desarrollo del proyecto



Etapa

Actividades desarrolladas

Para entender

1. Elaboración de marco de referencia.



1. Se identificó la necesidad del usuario.
2. Se realizó una investigación con referencia a las principales características de las personas ciegas y con debilidad visual.

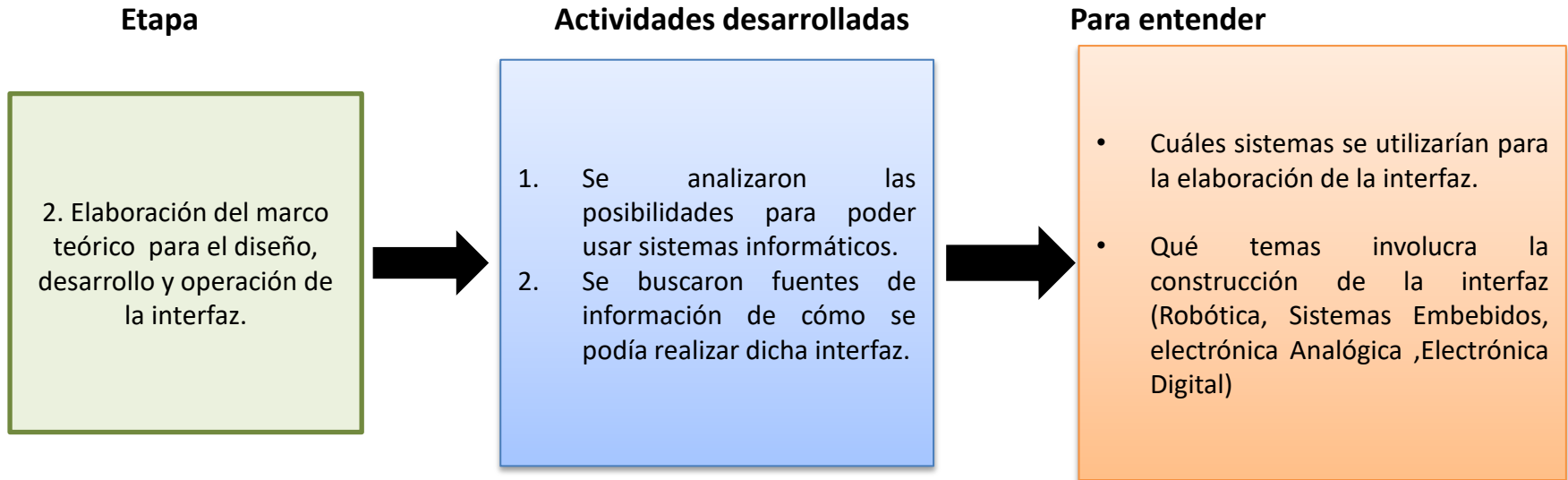


- Las necesidades del usuario.
- Las limitaciones de su entorno.
- La manera en que el diseño digital del proyecto puede ayudarlos a su interacción con el medio ambiente que los rodea.
- El cómo pueden tener una nuevas experiencias con esta herramienta.





3. Desarrollo del proyecto





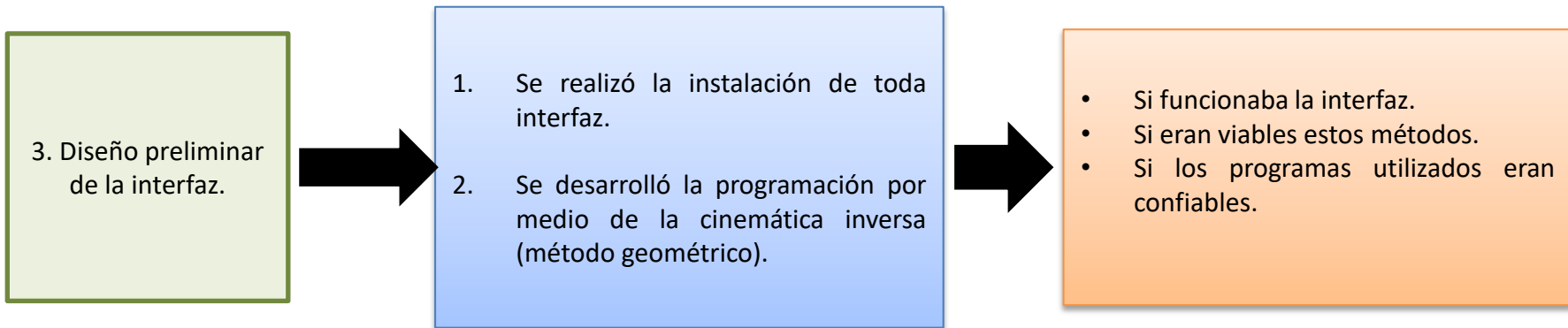
3. Desarrollo del proyecto



Etapa

Actividades desarrolladas

Para entender





3. Desarrollo del proyecto



Etapa

Actividades desarrolladas

Para entender

4. Simulación y desarrollo de pruebas.



1. Se desarrollaron pruebas para ver si era estable el desarrollo entre las tres interfaces.



- Si funcionan los sistemas.
- Las limitaciones en las que se tiene que trabajar.





4. Resultados



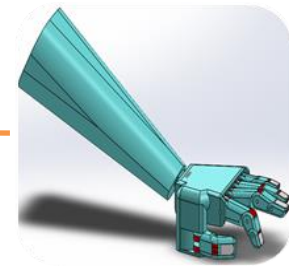
Enlaces entre sistemas



VI Package™ Manager
LabVIEW Interfaz para Arduino (ToolKit).

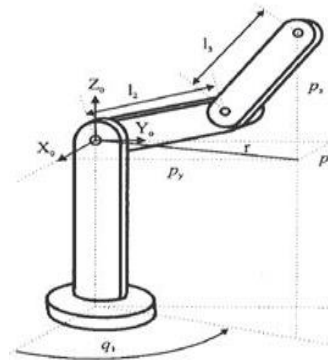
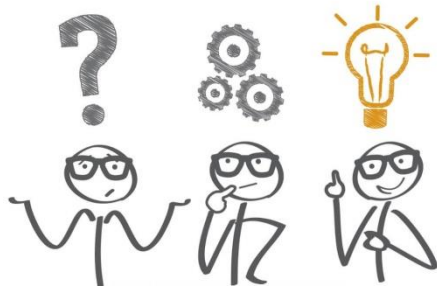


SoftMotion interfaz para SolidWorks y LabVIEW.





4.1 Cinemática Inversa



Con lo que se obtiene que:

$$q_1 = \arctan\left(\frac{P_x}{P_y}\right)$$

$$r^2 = P_x^2 + P_y^2$$

$$r^2 + P_z^2 = l_2^2 + l_3^2 + 2l_2l_3 \cos q_3$$

$$\cos q_3 = \frac{P_x^2 + P_y^2 + P_z^2 - l_2^2 - l_3^2}{2l_2l_3}$$

$$\sin q_3 = \pm\sqrt{1 - \cos^2 q_3}$$

$$q_3 = \arctan\left(\frac{\pm\sqrt{1 - \cos^2 q_3}}{\cos q_3}\right) \tag{2}$$

$$q_2 = \beta - \alpha$$

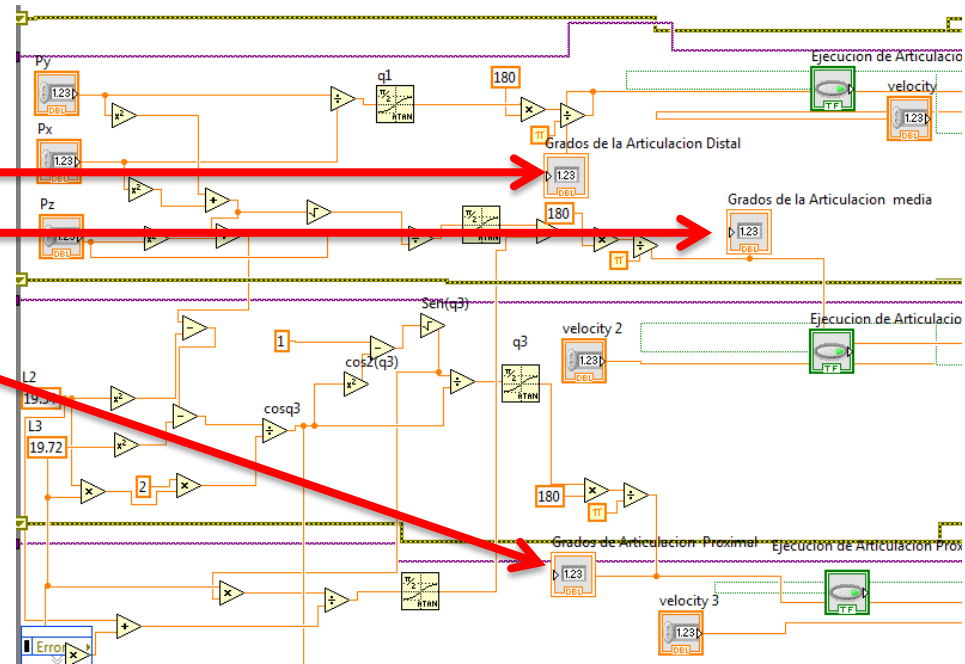
Por lo tanto $\beta = \arctan\left(\frac{P_z}{r}\right) = \arctan\left(\frac{P_z}{\pm\sqrt{P_x^2 + P_y^2}}\right)$

$$\alpha = \arctan\left(\frac{l_3 \sin^2 q_3}{l_2 + l_3 \cos q_3}\right)$$

$$q_2 = \arctan\left(\frac{P_z}{\pm\sqrt{P_x^2 + P_y^2}}\right) - \arctan\left(\frac{l_3 \sin^2 q_3}{l_2 + l_3 \cos q_3}\right) \tag{3}$$



4.2 Mano con referencia de bloques

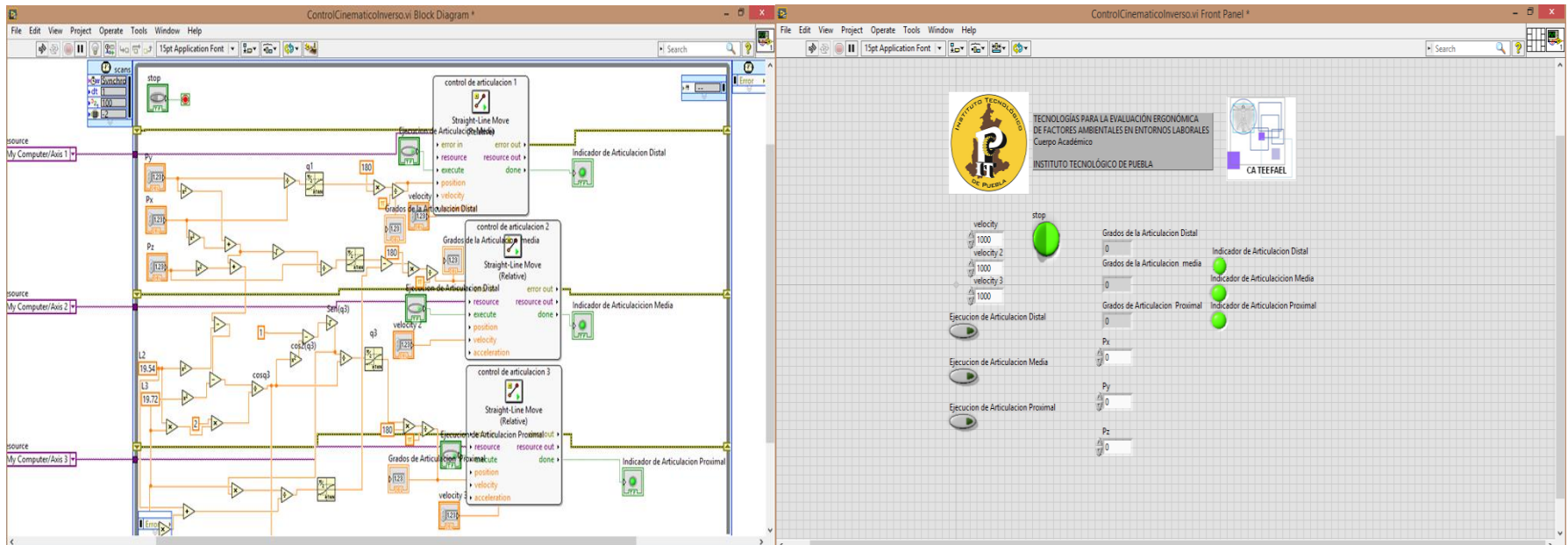




4.3 Interfaz de usuario



Inserción del modelo matemático



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

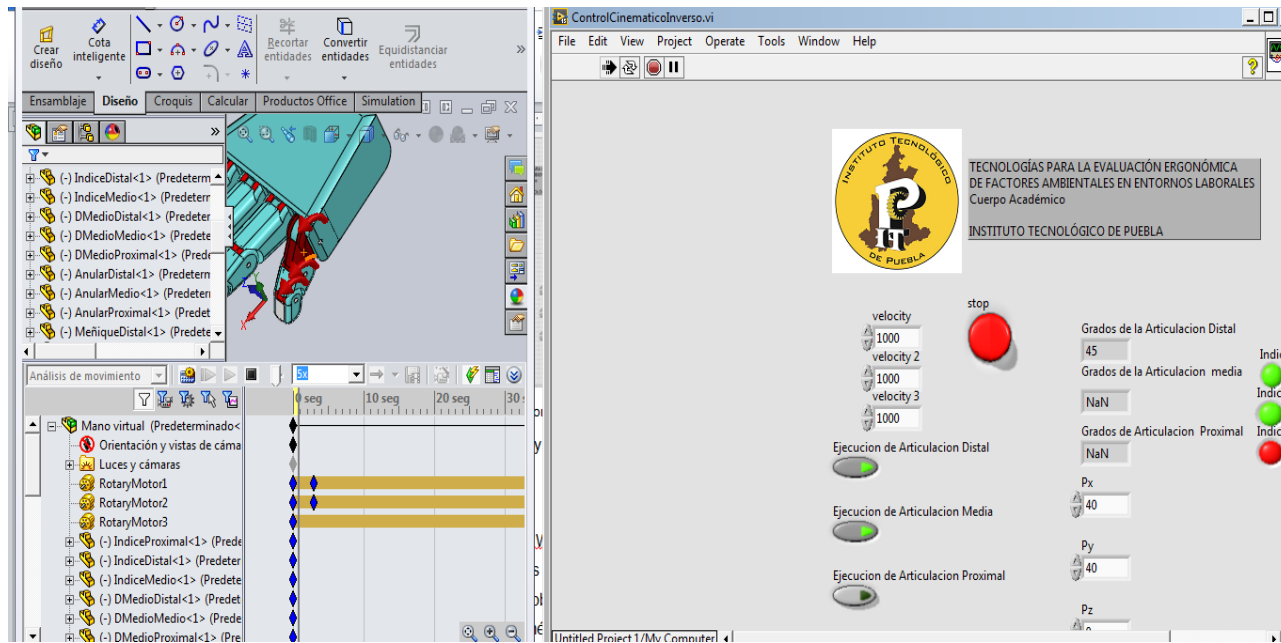
2017



4.3 Interfaz de usuario



Interacción entre interfaz y diseño 3 D



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

2017



5. Conclusiones



Además de lograr el objetivo propuesto, los resultados han demostrado que se diseño la interfaz adecuada y los complementos de cada programa que permitieron la comunicación entre LabVIEW y Arduino. También es claro que la comunicación entre LabVIEW y SolidWorks permite realizar pruebas de movimiento y así desarrollar una interfaz de comunicación como herramienta de enseñanza-aprendizaje de Geometría al detectar OAG a través del diseño de las figuras geométricas básicas.

La mayor aportación es permitir a niños CDV estudiar y repasar los conceptos geométricos en forma independiente sin necesidad de supervisión, lo que les permitirá descubrir el conocimiento por cuenta propia, aclarando que la herramienta no sustituye al docente.





Trabajos futuros

- Realizar el estudio dinámico y el estudio estructural para la mano y exoesqueleto lo cual permitirá determinar la velocidad angular y obtener los valores de control para LabVIEW.
- Vincular el sistema CIGI, con este sistema de tacto virtual.
- Buscar nuevas aplicaciones en la educación para los niños CDV.



**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)



Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables

