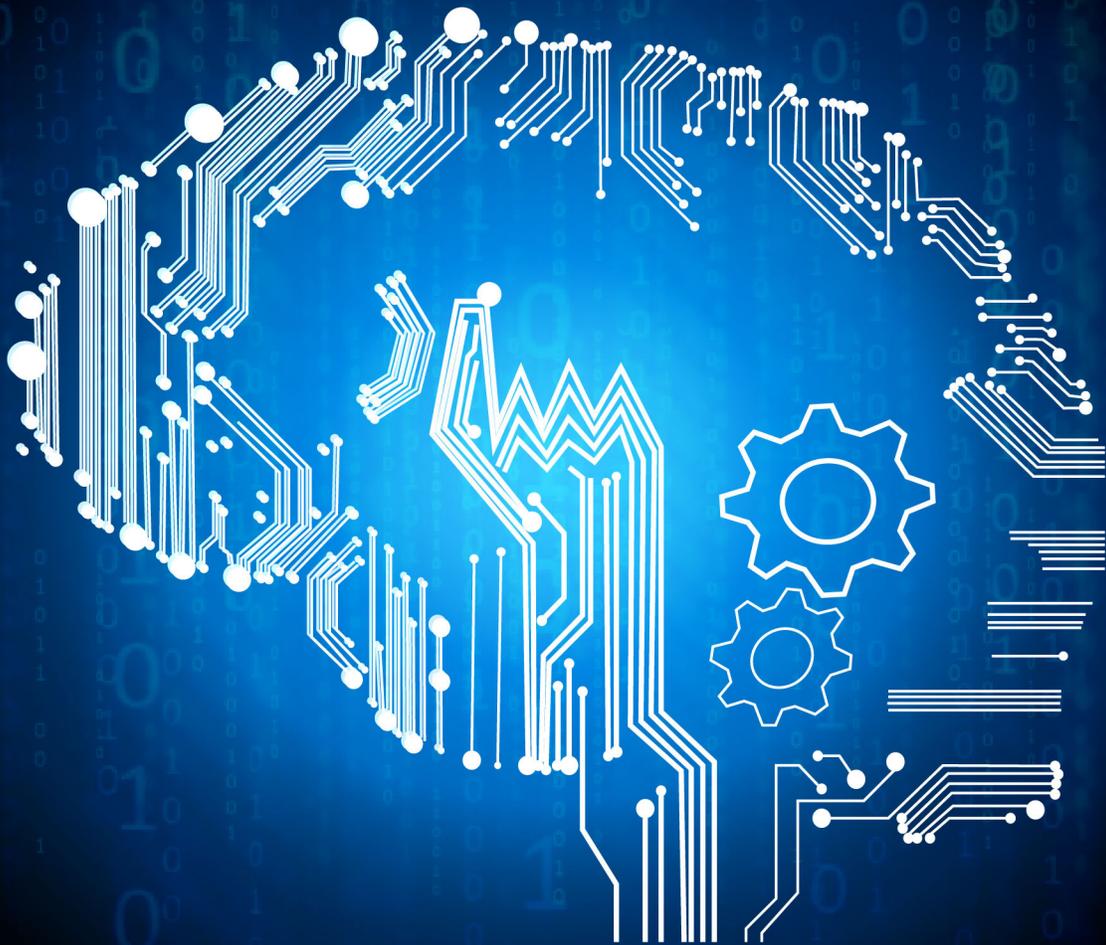


NEXTIA

Revista de Ingenierías



DIRECTORIO

MTRO. JAIME ILLESCAS LÓPEZ

Rector de la Universidad del Valle de Puebla

MTRA. MARÍA HORTENSIA IRMA LOZANO E ISLAS

Vicerrectora de la Universidad del Valle de Puebla

MTRA. MARÍA ISABEL BELTRÁN LERÍN

Directora de Investigación y Educación

MTRA. CONCEPCIÓN LANDA ARNAIZ

Directora de la División de Ingenierías

ING. HUGO ENRIQUE GONZÁLEZ PRIEGO

Coordinador Académico de Ingeniería Industrial

LIC. JOSÉ ROBERTO CARLOS RUIZ AGUILAR

Coordinador Académico de Ingeniería en Sistemas

ING. JOSÉ LUIS OMAR CANO JEREZ

Coordinador Académico de Ingeniería Mecatrónica

LIC. GALILEO LÓPEZ VÁZQUEZ

Coordinador Editorial y Publicaciones

LIC. ANABEL SUÁREZ GUEVARA

Diseño Editorial

ÍNDICE

08

BIKE NEET

REJOL HÉLICE

11

SISTEMA DE CULTIVO LUCRATIVO

EN PRO DEL MEDIO AMBIENTE APLICADO A UN INVERNADERO DE HYDRANGEAS MEDIANTE HARDWARE LIBRE

17

CHARLES BABBAGE

21

ROBOT AUTÓNOMO TIPO SCARA

CAPAZ DE JUGAR GATO



EDITORIAL

NEXTIA, palabra náhuatl, cuyo significado es "crear", que propone las actividades primordiales del ingeniero, como son imaginar, inventar, descubrir, producir, encontrar y con estas se forma su perfil tomando como misión transformar el mundo que nos rodea con la finalidad de mejorar nuestra vida.

Cada rama de la ingeniería impacta a la sociedad de diferentes maneras, pero cuando trabajan con otras disciplinas el impacto es aún mayor. El trabajo multidisciplinario permite una transformación global, buscando siempre mejorar la calidad de vida bajo un impacto tecnológico cuya manufactura permita el crecimiento intelectual, económico y social de las comunidades que rodean la vida ingenieril.





Nextia es una publicación que alberga a la División de Ingenierías en la Universidad del Valle de Puebla, en la que cada semestre se entregará a los lectores artículos encaminados a soluciones innovadoras en la ingeniería aplicada, personajes importantes en la historia de las ingenierías, así como datos curiosos en este campo.

Nos queda claro que las funciones del ingeniero se han multiplicado, añadiendo la divulgación como parte fundamental de su formación, profesionalización y cotidianidad laboral, creando textos que aporten ideas bajo la investigación, con puntos de vista académicos y científicos, con temáticas que incluyan a la Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas y TI, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Mecánica y Diseño Automotriz.

Bienvenidos a nuestros lectores.

MTRA. CONCEPCIÓN LANDA ARNAIZ
DIRECTORA DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍAS





NE



EXTIA

CREAR

BICIK NEET

RELOJ HÉLICE



FERNANDO GARCÍA OSORIO,
JOSÉ LUIS ROMÁN CASIQUE,
EDMUNDO GONZÁLEZ GARCÍA

¿POR QUÉ BIKE NEET?

Son muchos los problemas que existen en el país y en los que debemos de trabajar, porque no comenzar con la iniciativa y apoyar con nuestras ideas, dejar de limitar nuestra capacidad y tener una mejor apertura sobre estas, así con trabajo y esfuerzo pueda formar parte de esos proyectos que están cambiando el mundo.

¿PERO QUÉ ES BIKE NEET?

Es un proyecto en el que queremos promover que una actividad física sea, más recreativa y para algunos divertida popular hablando del uso de la bicicleta.

Se preguntaran ¿Cómo puede ser el uso de la bicicleta recreativa y popular? En general el producto final de este proyecto es el que al usar una bicicleta ya sea para trasladarse de un lugar a otro o tal vez siendo aficionado al ciclismo, contengan dispositivos adheridos a los rines de las ruedas y que al momento de realizar el efecto de rodamiento

se consiga, mediante programación, mecanismo y electrónica se generen imágenes que se visualicen dentro de la circunferencia de la rueda.

OBJETIVO Y JUSTIFICACIONES

Cabe mencionar que este proyecto ya existe en otros países como Estados Unidos llamado "AURA" el cual consiste en interactuar con estos dispositivos como un medio de diversión entre los grupos étnicos de la población mostrando imágenes que parecen ser graciosas para el usuario, actualmente se ha logrado percatar de la llegada de estos dispositivos a México, una de las mejoras que nosotros proponemos es utilizar componentes económicos para la elaboración de un dispositivo similar sin perder la calidad de una de las mejoras que nosotros proponemos es utilizar componentes económicos para la elaboración de un dispositivo similar sin perder la calidad de los resultados.

Un objetivo importante es la implementación de estos productos; se enviará una propuesta al sector gobierno del estado de Puebla para comenzar a emplearlo en uno de sus programas llamado smartbike, bicicletas que operan en algunos lugares centricos de la capital del estado y que se proporcionan a la población por una pequeña cantidad de dinero así promoviendo de esto una actividad física, nuestra aportación al programa es abarcar publicidad, mensajes de servicio a la sociedad a través de imágenes que concientizen y fomenten el uso de la bicicleta.

¿ CÓMO SE REALIZARA ESTO?

Empezando por todos los componentes que utilizaremos para la realización de este mismo, se busca que sea comercial y de muy bajo costo ya que se realizara un prototipo propio utilizando programación, mecanismo, electrónica, y el uso de micro controladores para grabar el producto final, de esta manera poder bajar el costo al adquirirlo y ser más atractivo para el público.

El proyecto sincronizará imágenes en movimiento, texto o ambas a la vez desde un dispositivo smartpohne, los principales consumidores de este producto serán los jóvenes aficionados al ciclismo o que utilizan este medio de transporte.

MATERIAL Y MÉTODO

Lo primero a realizar y que esta vez expondremos es realizar un pequeño prototipo para mostrar como seria el funcionamiento de este.

El material que utilizamos fue el siguiente:

BASE:

- Se elaboró una base de madera para poder sostener el dispositivo ya hecho.
- Con investigación y evaluación se eligió un motor especial para cubrir las necesidades, motor de 9 volts.
- Para una mejor fuerza en el ajuste y que no se tuviera problemas se compró una base para poder rotar con el motor, como la base que hace girar un lector de discos en el CPU.
- Tornillos en forma de pija (chicos)
- Cable conductor para hacer las conexiones necesarias
- Cinta de aislar

PLACA:

- Placa de cobre para impresión de circuitos
- Leds
- Resistencias
- Optointerruptor
- Arduino
- Pila alcalina
- Broca para realizar orificios en la placa

SOFTWARE:

- Programa para realizar el circuito de la impresión
- Programa de arduino para realizar el código

Ya observado estos conceptos comenzaremos con el procedimiento de manera general pero sin perder los puntos clave de la elaboración.

**BUILT-IN SAFETY
TECHNOLOGY**



Como se mencionó en el principio de este artículo demostraremos un prototipo del producto final en el que hemos estado trabajando por los últimos meses.

Lo primero fue interactuar con el software con el que elaboráramos la placa de cobre con todos los materiales necesarios como posición de leds, resistencias, etc.

En esta sección se asignó un espacio especial para poder introducir los pines de una base preparada para colocar el arduino y otra base elaborada para colocar la pila la cual tendrá la tarea de alimentar el arduino que a la vez alimenta a los leds.

La placa se mandó a imprimir por cuestiones de calidad en cuanto a las pistas de los circuitos, al ser tan delgadas deberían de ser impresas finamente, después de unos días al ser ya entregada no enfocamos en elaborar cada uno de los orificios dedicados para soldar cada resistencia, led y un optointerruptor (sensor).

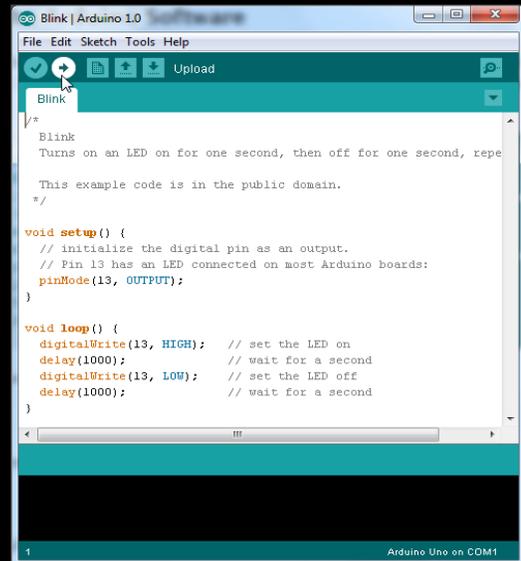
Con madera realizamos una base rígida capaz de sostener un motor en movimiento en su propio eje, en la parte superior de esta base.

Después de tener ya lista la placa con el circuito soldado pasamos a montarla en el motor que ya previamente fue preparada en la base de madera. En esta parte la clave fue ya teniendo todos nuestro componentes equilibrar exactamente en el eje del motor para que al momento de realizar su rotación no obtenga movimientos bruscos y llegue hasta romper la punta del motor.

Con esto ya tenemos todo listo para empezar las pruebas en cuanto a realizar la rotación, no tener ninguna obstrucción para el movimiento, obtener la velocidad necesaria para crear ese efecto visual que se está buscando. A la vez se conecta la alimentación de corriente.

Con esto concluimos la parte de hardware y pasamos ahora a software, mejor dicho como código, en esta sección se hablara de manera general puesto que aún se maneja la palabra prototipo y cada vez se está manejando y actualizando, en estos momentos está basado estructuradamente. Para presentación final de producto se cambiara la estructura orientada a objetos y así interactuar fácilmente el manejo de este mismo

El funcionamiento del código consta de partes importantes como es la sincronización, está en la que podemos decir la más complicada consta mediante pruebas recibir información de



cómo se comporta mientras realiza su rotación, ahora con la información que obtuvimos, se calcula el tiempo que demora en dar una vuelta y con la ayuda de fórmulas matemáticas y el manejo de arreglos y matrices se obtiene la función calcular ángulo en la cual nosotros ya tenemos conocimientos sobre posiciones específicas de los 360 ángulos que forma al completar su rotación.

Cabe mencionar que hablamos de tiempo como milisegundos tal vez hasta micros, de periodos y del manejo de operadores lógicos para sistema binario, de ahí parten funciones como el manejo de arreglos y matrices.

El siguiente método fue la impresión para cada uno de los pines que controlan los leds, así poder formar texto o imágenes en movimiento creando así un efecto visual llamativo para el público.

Para la parte de energía se adquirió un dinamo para la rueda trasera y mediante este alimenta el circuito por medio de una etapa de potencia y filtros, estos con el funcionamiento de proteger el hardware debido a los picos de energía que puede generar el usuario al rodar la bici, con todo esto se consigue proporcionar energía al hardware y los dispositivos que lo requieran.

Por otro lado nos apoyamos en la estadística para poder tomar decisiones de como hacer rentable este producto, se navegó por internet y realizó una pequeña encuesta para evaluar a empresas de talla mundial y saber que los hizo sobresalir en el mercado, algunos de estos ejemplos:

- Facebook ingresó más por venta de publicidad.
- En general las redes sociales aumentan sus ingresos por publicidad.

Aquí tenemos sus gráficas y el por que tomamos la decisión de vender publicidad en nuestro proyecto

Net Digital Ad Revenue Share Worldwide, by Company, 2011-2013			
% of total digital ad revenues			
	2011	2012	2013
Google	32.08%	31.46%	32.84%
Facebook	3.65%	4.11%	5.41%
Yahoo!	3.95%	3.37%	2.97%
Microsoft	2.60%	2.46%	2.49%
iAC	1.01%	1.26%	1.37%
AOL	1.17%	1.02%	0.94%
Amazon	0.48%	0.59%	0.71%
Twitter	0.16%	0.28%	0.50%
Pandora	0.28%	0.36%	0.49%
LinkedIn	0.18%	0.25%	0.32%
Millennial Media	0.05%	0.07%	0.10%
Other	54.40%	54.77%	51.85%
Total digital (billions)	\$86.43	\$104.04	\$117.60

Note: includes advertising that appears on desktop and laptop computers as well as mobile phones and tablets, and includes all the various formats of advertising on those platforms; net ad revenues after companies pay traffic acquisition costs (TAC) to partner sites; numbers may not add up to 100% due to rounding
Source: company reports, 2012 & 2013; eMarketer, Aug 2013
142582 www.eMarketer.com

CONCLUSIONES

El propósito de nuestro proyecto fue evaluarnos como personas y universitarios utilizando nuestros valores, virtudes y defectos de por medio, creándonos una concientización de trabajo, apoyo y valoración de lo que consta una carrera, preparándonos cada día de nuestra vida y formar parte de la sociedad profesionalmente, aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, tomando decisiones de nutro futuro profesional

La satisfacción más importante es lograr nuestras metas propuestas, contribuyendo a los problemas sociales que enfrentamos actualmente.



REFERENCIAS

- [Imagen de bicicleta], recuperada de: <http://www.merkabices.com/blog/samsung-smart-bike-y-su-concepto-de-las-guias-laser/>
- <http://www.arduino.cc/es/>
- <http://search.ebscohost.com/login.aspx?authType=custuid&custid=ns175389&lang=es>
- <http://logikamente.com.ar/?Hoyeartlineo5libroscompletos&page=ampliada&id=214>
- <http://eleconomista.com.mx/mercados-estadisticas/2013/01/30/publicidad-impulsa-ganancias-facebook>
- <http://www.redes-sociales.com/2013/08/28/las-redes-sociales-aumentan-sus-ingresos-por-publicidad-estadisticas/>



SISTEMA DE
CULTIVO LUERATIVO
EN **PRO** DEL MEDIO AMBIENTE
UN **INVERNADERO** DE **HYDRANGEAS**
APLICADO MEDIANTE **HARDWARE LIBRE**

EDMUNDO GONZÁLEZ GARZA

S

Se ha implementado un prototipo de Sistema de cultivo autónomo para cultivos agrícolas, integrando un microcontrolador de hardware libre y la Ingeniería Mecatrónica para el proceso de automatización. Este proyecto beneficia al campo mexicano en diversos aspectos mencionando la reducción de costos, esfuerzo físico, automatización, control y un aumento notable en la calidad de la cosecha, por mencionar algunos. Tiene como fin su implementación en el campo agrícola, se beneficiara a personas directa e indirectamente.



Según un estudio realizado por la SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) el 80% de campesinos nacionales producen sin tecnología automatizada, de esta porción el 40% son de escasos recursos, producen sólo para auto consumo; el resto se considera productores en transición, es decir, producen para autoconsumo y comienzan a comercializar; el 20% restante son productores industriales, sólo producen para comercializar.

Debido a esta razón los productores adultos y jóvenes deciden emigrar hacia otro país (EU) y a otras ciudades lo cual genera desintegración familiar, social y pérdida de conocimiento agrícola adquirido por tradición a lo largo de los siglos.

Existe una gran necesidad de apoyar la transferencia de la tecnología al campo para mejorar la producción, lo cual reditúa en el mejoramiento de la calidad de vida de los productores y por tanto integración familiar, así como desarrollo económico del país.

Para comenzar con este proyecto necesitamos saber que es un invernadero y sus características.

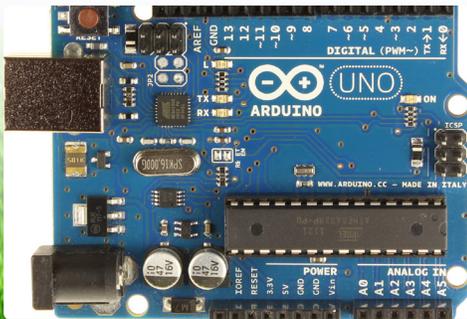
En un artículo de la revista de la Hortofloricultura Italiana, Gorini define el invernadero como una construcción de madera, hierro u otro material, cubierta por cristales, provista por calefacción que, a veces, está iluminada artificialmente y en donde se pueden cultivar las hortalizas tempranas, flores y plantas, en épocas en las que la temperatura y la luz del lugar en donde se están cultivando sería insuficiente para su crecimiento y fructificación.

En esta sección se describirán brevemente los principales componentes utilizados en este proyecto.

ARDUINO

Arduino es una plataforma de creación de prototipos electrónicos de código abierto basado en flexibilidad, hardware y software fácil de usar. Está dirigido a artistas, diseñadores, aficionados y cualquier persona interesada en la creación de objetos o entornos interactivos.

IMAGEN 1
Tarjeta Arduino UNO R3

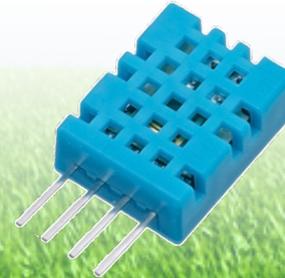


Fuente: (Arduino, 2014)

SENSOR DHT11

El DHT11 es un sensor de bajo costo y gran beneficio, para la medición de la humedad y temperatura. Gracias a este sensor nos basamos para obtener los valores deseados como es la temperatura en grados Celsius, Fahrenheit, Kelvin, porcentaje de Humedad y Punto de Rocío por mencionar algunos.

IMAGEN 2
Sensor DHT11



Fuente: (D-Robotics, 2010)

ELECTRO VÁLVULA

Es una válvula electromecánica que cuenta con una bobina senoidal que debe ser energizada para poder controlar el flujo de agua.

IMAGEN 3
Electroválvula con Regadera



Fuente: Imagen de Edmundo González García (2014)

BASE DE DATOS

Una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información. En las bases de datos, se puede almacenar información sobre personas, productos, pedidos, o cualquier otra cosa.

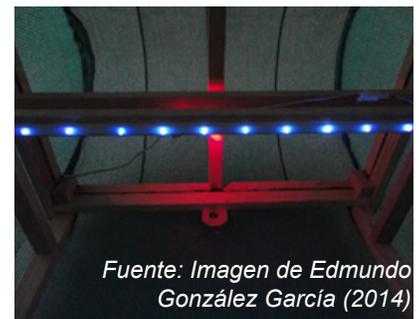
LÁMPARA LED ULTRAVIOLETA

Las plantas y los humanos usan la luz en diferentes maneras. Esta obviedad no es tan simple como parece. La verdad más básica es que los humanos usamos la luz para ver y las plantas para crecer. Para nosotros, el sol es una luz brillante y cálida que nos permite ver, mientras las plantas usan diferentes espectros de los rayos solares para crecer.

Este proceso se llama fotosíntesis. Duplicando la longitud de las ondas de luz en el interior, es posible

hacer crecer las plantas con poca o ninguna exposición al sol. Si bien es verdad que puedes cultivar plantas usando cualquier fuente de luz (incandescente, lámparas de haluro metálico (HID), fluorescente y LED), los LED son más eficientes porque pueden ser diseñados para emitir una específica longitud de onda usando una fracción de la energía necesaria para hacer funcionar las otras opciones de iluminación. Además, las lámparas LED duran más, haciendo la inversión más rentable.

IMAGEN 4
Lámpara LED Ultravioleta por dentro del Prototipo de Invernadero



Fuente: Imagen de Edmundo González García (2014)

pH

Mide qué tan ácida o básica es una sustancia. Varía de 0 a 14. Un pH de 7 es neutro. Si el pH es inferior a 7 es ácido y si es superior a 7 es básico. Cada valor entero de pH por debajo de 7 es diez veces más ácido que el valor siguiente más alto. La ecuación 1 es la utilizada para obtener el nivel de pH mediante los datos obtenidos por el sensor DHT11.

$$\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] \quad (1)$$

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿De qué manera se puede implementar la ingeniería para el apoyo a las necesidades de los cultivos agrícolas?

JUSTIFICACIÓN

Integración del sistema. Automatizando parte del proceso agrícola se resuelve la necesidad.

Es importante realizar este proyecto para demostrar que la Ing. Mecatrónica no solo se puede desempeñar en ámbitos industriales, sino que también puede aportar ideas y tecnificación para la agricultura de nuestro país a precios accesibles para los productores. Con esto se podrá impulsar la tecnología e innovación en procesos de agricultura, así se podrá posicionar en un mejor lugar a nivel tecnológico agrícola nuestro país, ya que hoy en día los agricultores siguen produciendo de forma tradicional (manual) lo que implica mayor trabajo y esfuerzo para ellos.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se está desarrollando con el fin de facilitar el trabajo en el campo y obtener mejores resultados ya que se automatizaran invernaderos y sectores del campo. Con esto se pretende llevar la tecnología aplicada al campo.

Se pretende automatizar el riego del invernadero de manera general, funciona con una tarjeta controladora Arduino, la tarjeta está conectada a un sensor de Temperatura y Humedad (DHT11) el cual toma Datos creada en MySQL enlazada a un sistema

los datos del cultivo y los envía a una Base de desarrollado con la plataforma NetBeans y al Arduino quien a su vez va al sistema de riego, el sistema evalúa si la planta necesita riego o está estable, además qué tiempo debe regar dentro del invernadero, dependiendo del tipo de plantación y el requerimiento de humedad de las mismas, esto se logra gracias a un sistema inteligente y totalmente automatizado de riego para aplicaciones domésticas o agrícolas de México, así ayuda a tener una mejor calidad de plantaciones y cosechas.

Debemos estudiar a fondo la planta que cultivaremos en nuestro invernadero para poder poner las características específicas y que nuestro sistema funcione correctamente.

La Hydrangea es un arbusto de hasta 1.5m de altura, ya sea que se cultive en el suelo ó en un contenedor. Sus hojas son de hasta 20cm de longitud. En jardinería destacan por su inflorescencia, formadas por capítulos con flores blancas muy pequeñas rodeadas de brácteas blancas, fucsias, rosadas ó azules que son las que proporcionan el color de la inflorescencia, su color depende del grado de acidez del suelo, en suelos muy ácidos son azules, en suelos alcalinos serán de colores rojizos.

Florece de la primavera al verano, teniendo un periodo de floración muy prolongada y son de las que más duran ya que pueden mantenerse hasta mes y medio, siempre que la temperatura no supere los 25°C ó no baje de los 10°C. La temperatura ideal para tener su máxima duración se encuentra entre los 15 y 20°C.

Podemos cambiar el pH del suelo agregándole productos, por ejemplo si agregamos cal reducimos la acidez produciendo flores rosas, y si añadimos sulfato de aluminio o turba obtendremos flores azules, se debe aclarar que estos productos se agregan al agua de riego antes de su periodo de floración.

IMAGEN 5

Color de la Hydrangea según el pH del Suelo



DEEP BLUE			PURPLE -PINK			DEEP PINK
4.5	5	5.5	6	6.5	6.8	7

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Su clima ideal es con temperaturas suaves y abundante humedad, donde no haya tanto sol. Debe cultivarse a semi-sombra. Las principales plagas son los ácaros y los pulgones que se generan con el aumento de temperatura.

Durante la floración de abril a junio pueden mantenerse en interiores en un lugar iluminado junto a la ventana, porque si no tienen luz sus hojas se debilitan y se ponen amarillentas (clorosis), pasando ésta temporada la podemos llevar al exterior para que vuelva a florecer.

No es necesario que la humedad ambiental sea muy elevada, con que tenga un 50% de humedad será suficiente para su desarrollo, evitando que se encharque, porque se pudrirá o desarrollara hongos y tampoco deberá researse. Con regar por la mañana la planta será suficiente para mantener la humedad en el día.

DISEÑO

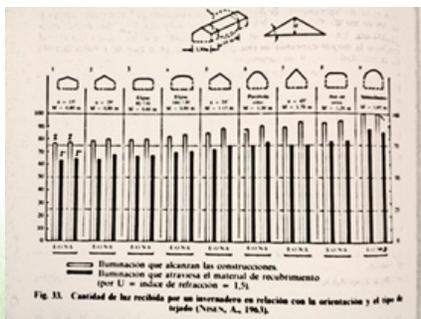
Para el diseño del invernadero se tomó en cuenta la siguiente imagen (Imagen 6), donde se muestran los diseños de acuerdo a las necesidades de la planta, en este caso se requiere una cantidad de sombra, por lo que utilizamos una tapa semicircular.

En esta imagen (Imagen 7) podemos observar una aproximación de cómo actuará la luz solar en el invernadero.

Se realizó un modelo con ayuda del software Solid Works, para observar claramente los resultados a obtener.

IMAGEN 6

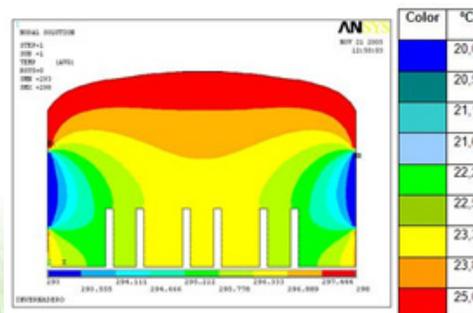
Formas de Cubierta para Invernaderos



Fuente: Imagen de Edmundo González García (2014)

IMAGEN 7

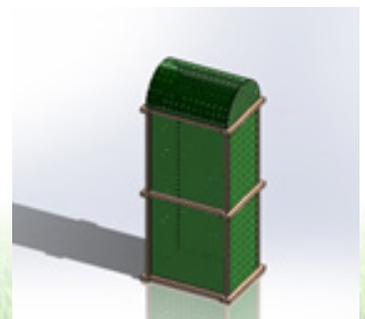
Simulación de Temperaturas en el Invernadero por la Luz Solar



Fuente: (Universidad de los Andes Venezuela, s.f.)

IMAGEN 8

Diseño del Prototipo en Solid Works



Fuente: Imagen de Edmundo González García (2014)

OBJETIVOS

El objetivo del proyecto es tecnificar el campo Mexicano para lograr una mejor producción agrícola, con esto se pretende mejorar de manera considerable, ya que además de regar, el agua puede ser adicionada con los abonos y nutrientes necesarios para el cultivo del invernadero.

En este proyecto se realizará el prototipo de un invernadero de Hydrangeas, de las cuales se tendrá la información necesaria para adecuar el invernadero a sus necesidades. Otro objetivo es mostrar la mejora del producto, con este tipo de sistema de toma de decisiones.

Se espera una buena aceptación de este proyecto por parte de los productores agrícolas, ya que se cuenta con las especificaciones del riego ideal de diferentes especies de cultivos, el cual podrán seleccionar mediante las ecuaciones de acuerdo a las características de cada planta.

Los usuarios de este sistema podrán adquirir los valores sensados de su invernadero, siempre y cuando se encuentren en la base de datos, además que el software desarrollado en NetBeans nos da la opción de exportar la base de datos a Excel para una mejor manipulación de los usuarios.

Darlo a conocer en las universidades que cuenten con carreras enfocadas a sector Agrícola, para su implementación en el campo.

ACTIVIDADES

Se manufacturo el invernadero con las especificaciones ya estudiadas anteriormente, obteniendo los siguientes resultados.

Ahora la actividad principal es implementar todo lo antes mencionado en una planta específica, para empezar a ver el correcto funcionamiento del sensor DHT11 con el micro-controlador durante un largo periodo de tiempo y verificar que la información esté llegando correcta a la base de datos.

Recursos Materiales

- Cultivo a tecnificar
- Tarjeta Arduino
- Computadora con: Arduino, NetBeans y MySQL
- Sensor DHT11
- Electroválvula para el Roció
- Lámpara de LED Ultravioleta

Recursos Humanos viven de sus cultivos.

Personal con conocimientos en electrónica básica, programación, bases de datos y agricultura. También se requiere el apoyo económico para financiar el proyecto y el campo para la ejecución del mismo.

RESULTADOS ESPERADOS

Obtener la atención de Instituciones dedicadas al cultivo Agrícola, para implementar el proyecto con óptimos resultados, disminuyendo el esfuerzo.

CONCLUSIONES

Esta investigación se eligió por la importancia que tienen los campos mexicanos, de donde se obtienen los alimentos que consumimos y que constituyen la principal fuente alimenticia de nuestro País y con la finalidad de hacer que los agricultores y horticultores realicen su trabajo con menor esfuerzo y mayor eficacia; puesto que los mexicanos somos muy afortunados en tener tierras tan fértiles. También somos afortunados en poder adquirir los productos que se obtienen del campo debido a que su costo es accesible; asimismo contribuimos al sustento de las familias que viven de sus cultivos.

IMAGEN 9

Fotografía del Prototipo de Invernadero en campo Agrícola



Fuente: Imagen de Edmundo González García

IMAGEN 12

Fotografía de los Tipos de Diseños para la Cubierta del Invernadero

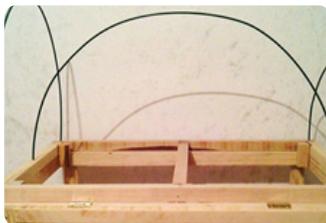


IMAGEN 11

Fotografía de la Estructura de Invernadero



IMAGEN 14

Captura de la Primera Prueba del Software Diseñado en NetBeans especial para este Prototipo de

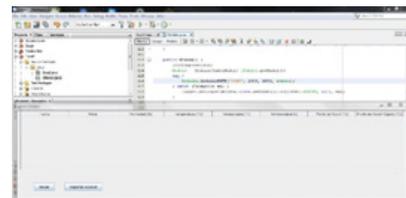


IMAGEN 13

Fotografía de la colocación de la electroválvula con Regadera dentro del Prototipo



IMAGEN 10

Malla Verde de Invernadero (cubre el 95% de la luz Solar)



REFERENCIAS

- Arduno. (2014). Obtenido de <http://www.arduino.cc/>
- Baker, S. a. (1991). Algorithms, Comparisons and Source References. Obtenido de <http://wahiduddin.net/calc/densityAlgorithms.htm>
- Bakken, J. (s.f.). eHow. Obtenido de La eficiencia de las lámparas de LED para el crecimiento de las plantas; <http://www.ewhowsenpanol.com/eficiencia-lamparas-led-crecimiento-plantas-inf830053/>
- D-Robotics. (30 de 7 de 2010). DHT11 Humidity & Temperature Sensor. Obtenido de <http://www.micro4you.com/files/sensor/DHT11.pdf>
- Environmental Protection Agency. (2012). Obtenido de ¿Qué es el pH?. <http://www.epa.gov/acidrain/spanish/measure/ph.html>
- Fórmulas de conversión de temperatura. (s.f.). Obtenido de <http://www.welosiodelosantos.com/sergimar/div/formulasconversionde-temperaturas.htm>
- Milarium. (2004). Obtenido de Cálculo del Punto de Roció; <http://www.milarium.com/Paginas/Prontu/ArquitecturSostenible/Clima/CalculoBunRoicio.asp>
- NetBeans. (2013). Obtenido de NetBeans IDE; <https://netbeans.org/>
- Imagen de campo agrícola. Recuperado de <http://www.cafupro.org.mx/cafupro/cafupro/veb.php?idseccion=>
- Office. (2014). Obtenido de Conceptos básicos sobre bases de datos; <http://office.microsoft.com/es-mx/access-help/conceptos-basicos-sobre-bases-de-datos-HA010064450.aspx>
- Viveros del Suevo. (1998). Obtenido de Las hortensias, cuidados y mantenimiento; <http://tienda.delsuevo.com/Las-hortensias-cuidados-y-mantenimiento>
- Fuente: (Recuperado <http://www.barnovigarden.com/>)

CONOCE A ...





CIHAR LES BABBAGE

V. JAVIER ROMANO M.

A ctualmente las computadoras son una parte esencial en nuestras vidas, simplemente presionando un botón y esperando unos cuantos segundos ya tenemos acceso a información, entretenimiento, trabajo y hasta vida social. Sin embargo pocas veces pensamos en la naturaleza de la herramienta que estamos utilizando, un sistema de circuitos que a partir de operaciones (0's y 1's) puede realizar una cantidad inmensa de operaciones matemáticas y lógicas en unos cuantos milisegundos solo con el fin de que en nuestra pantalla se desplieguen las noticias más recientes de nuestras redes sociales.

Es por ello que este espacio lo dedico a uno de los visionarios de la computación moderna: el matemático Charles Babbage, un científico sobresaliente, el cual hizo grandes aportes a la ciencia a lo largo de su vida. Fue influenciado principalmente por los trabajos de Newton, Leibniz, Lagrange y Euler.

Centrándonos en su aporte en las Ciencias de la Computación, Babbage creó la base de una computadora antes de que existieran los avances tecnológicos que permitieran siquiera imaginar un artefacto de esa naturaleza. Creó un par de artefactos más de 100 años antes del nacimiento de la primera computadora: La máquina diferencial y la máquina analítica.

En 1822 diseñó la máquina diferencial, basada en el método de Newton o de derivadas divididas, la cual podía calcular de manera automática funciones polinomiales (algo totalmente sin precedentes). El primer diseño se estima requería 25,000 piezas con un peso de 4 toneladas, sin embargo por problemas económicos y mano de obra no se pudo concretar representando pérdidas millonarias para el principal inversionista, el gobierno británico. Al final sólo se pudo construir un séptimo de ese diseño, esta máquina incompleta hoy en día se considera un icono, una pieza precisa y exitosa de la ingeniería y el precursor de cualquier computadora.

Después de haber diseñado esa pieza de ingeniería casi perfecta, planeó una máquina aún más ambiciosa, un dispositivo que realiza cálculos con propósito general y además que fuera programable. Se conoce como máquina analítica, que es el vínculo entre las máquinas de cálculos aritméticos mecanizados con cálculos de propósito general. Al trabajar en colaboración con Ada Lovelace, lograron especificar una serie de pasos que la máquina tendría que seguir con el fin de resolver un problema, dando así la pauta para lo que hoy conocemos como programa.

El diseño de la máquina analítica pretendía resolver las operaciones aritméticas básicas, operaciones de comparación y raíces cuadradas de números decimales de hasta 40 dígitos de longitud, alimentados mediante tarjetas perforadas e incluso con posibilidad de ser almacenados; el resultado de las operaciones se obtenía mediante un dispositivo tipo impresora. En la actualidad este dispositivo está catalogado como uno de los más grandes éxitos intelectuales del siglo.

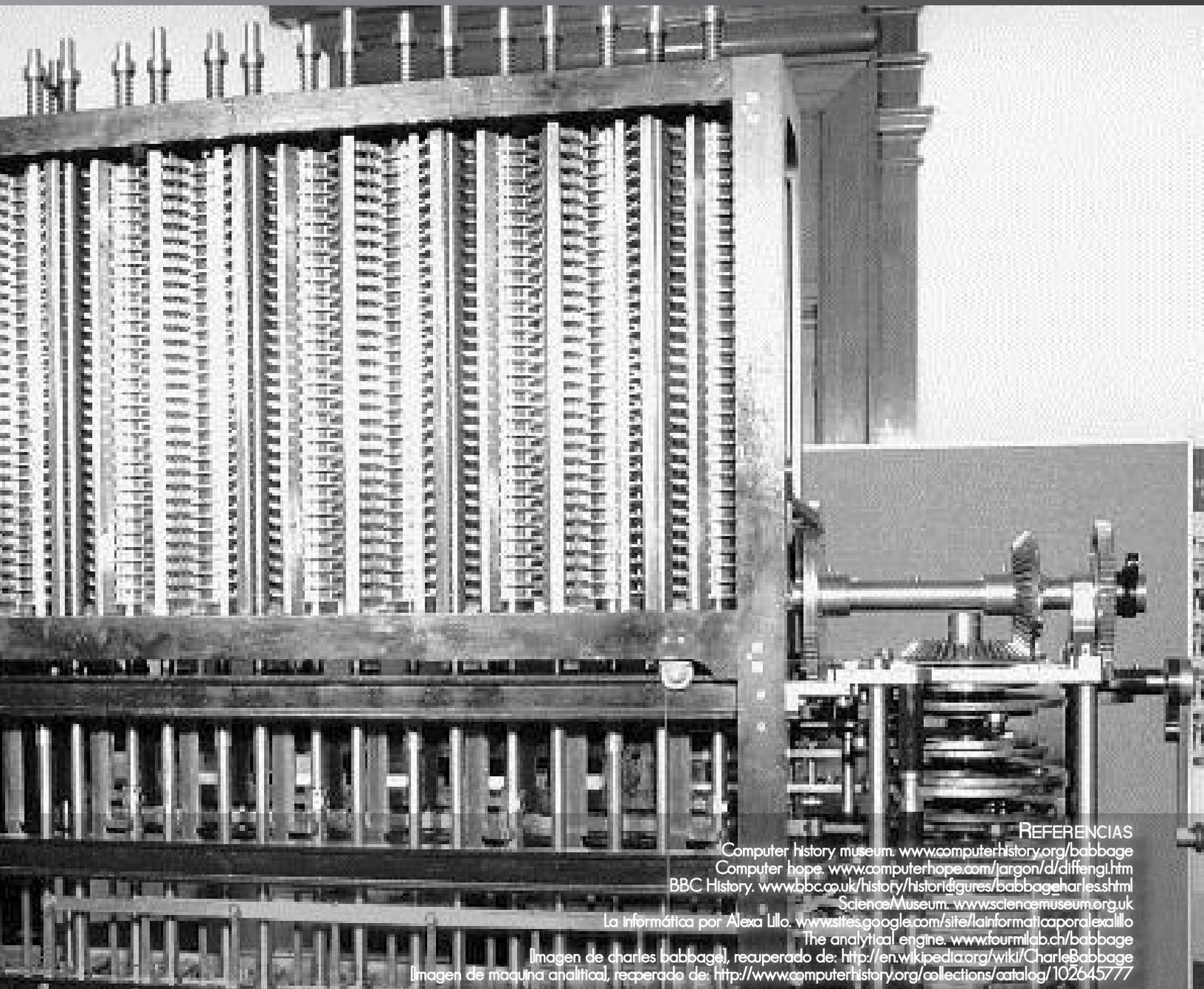
Una vez que finalizó el desarrollo de la máquina analítica, Babbage utilizó los conocimientos adquiridos para mejorar su máquina diferencial haciendo un diseño que necesitaba una tercer parte de las piezas necesitadas en la primera máquina.

Babbage nunca la construyó pero recientemente se crearon dos máquinas fieles a ese diseño, en 2002 en el Museo de Ciencia de Londres y en marzo 2008 para la exhibición del Museo de la Historia de Computación en Mountain View, California.



Babbage no se dedicó únicamente a desarrollar estas máquinas, publicó alrededor de ochenta artículos de divulgación científica y libros; el Padre de la Computación (como es conocido en la comunidad científica) fue un destacado visionario ya que revolucionó la tecnología incorporando conceptos (un tanto rústicos, pero indispensables en cualquier computadora actual) como memoria, dispositivos periféricos y programas.

Teniendo como antecedente este tipo de inventos y poniendo en contraste con el tipo de dispositivos con los que contamos (con velocidades de procesamiento superiores a los gigas de velocidad de procesamiento y terabytes o petabytes en capacidad de almacenamiento) podemos apreciar el rápido desarrollo de la tecnología, esto aunado con la inteligencia y conocimiento humano, nos abre una amplio e incierto panorama respecto a lo que en el futuro podremos crear o alcanzar.



REFERENCIAS

Computer history museum. www.computerhistory.org/babbage

Computer hope. www.computerhope.com/jargon/d/diffengi.htm

BBC History. www.bbc.co.uk/history/historifigures/babbagecharles.shtml

Science/Museum. www.sciencemuseum.org.uk

La informática por Alexa Lillo. www.sites.google.com/site/lainformaticaporalexalillo

The analytical engine. www.fourmilab.ch/babbage

[Imagen de Charles Babbage], recuperado de: <http://en.wikipedia.org/wiki/CharlesBabbage>

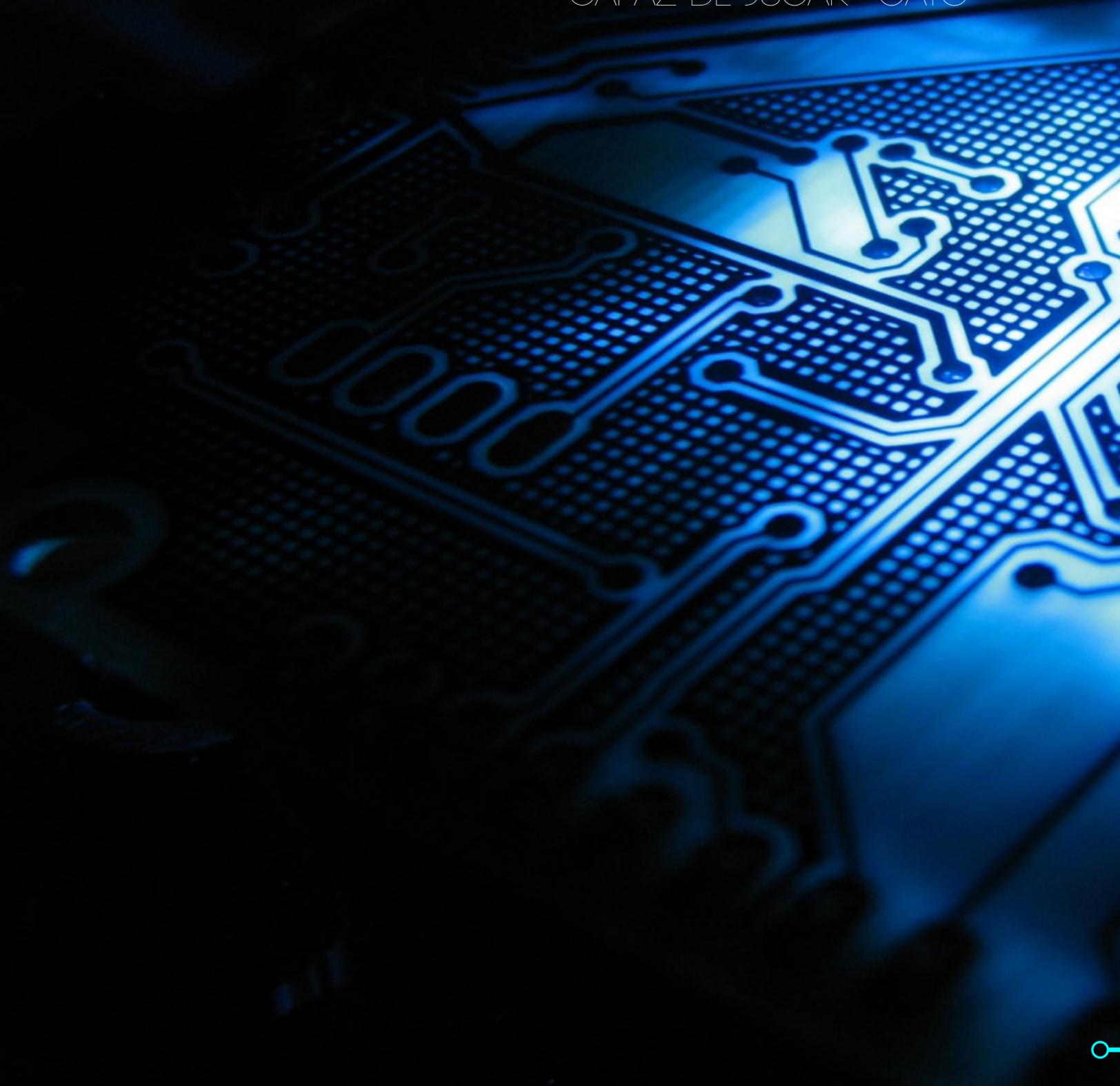
[Imagen de máquina analítica], recuperado de: <http://www.computerhistory.org/collections/catalog/10264577>



ROBOT

AUTÓNOMO TIPO **SCARA**

CAPAZ DE JUGAR "GATO"





RESUMEN

El proyecto consiste en el diseño de un robot manipulador de tipo Scara capaz de interactuar en un tablero de "Juego del Gato" con una persona como proyecto final de la materia de robótica.

Para poder tirar en el tablero de manera autónoma, se utiliza una cámara, por medio de software de reconocimiento de imágenes así como toma de decisiones, realiza la tirada en la posición más conveniente.

INTRODUCCIÓN

Con el avance tecnológico que existe hoy en día, el desarrollo de robots de servicio gana terreno lo

grando la construcción de máquinas autónomas capaces de convivir con las personas. Es claro que la tendencia va dirigida a lograr Robots que puedan desarrollar actividades cotidianas, es por eso que se decidió construir un brazo robot que pueda jugar "gato" de la manera más natural posible, destacando que cada movimiento debe ser calculado mediante reconocimiento de imágenes y el modelo cinemático inverso.

Aplicando la teoría aprendida en la materia de Robótica I y II, así como el procesamiento de imágenes, dentro de la Universidad del Valle de Puebla.

OBJETIVOS

El objetivo general consta en la aplicación de los conocimientos aprendidos en la materia de Robótica I y II de la Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica.

En el desarrollo de este proyecto se aplica el modelo cinemático directo e inverso por el método de Denavit-Hartenberg. Por otra parte se aplica el procesamiento de imágenes con el software Matlab.

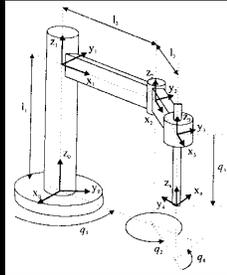


FIGURA 1. Brazo Robot Scara con los parámetros Denavit-Hartenberg.

Partiendo de lo anterior se plantea el objetivo específico el cual consiste en diseñar y construir un robot manipulador de tipo Scara con el material del Kit educativo Tetrix de PITSCO capaz de jugar "gato" de manera autónoma contra una persona.

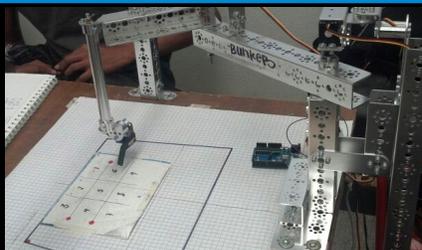
MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales y métodos se han dividido en partes, de ésta forma podemos definir cada una de ellas para finalmente unificarlas logrando la sinergia y robustez del sistema propuesto.

CONSTRUCCIÓN DEL BRAZO EN CON GURACIÓN SCARA Y SOPORTE DE CÁMARA DIGITAL

El brazo fue construido con ayuda del Kit de Robótica Tetrix el cual consta de perfiles de diversos tamaños, motores, tuercas, tornillos así como un controlador que juega el papel de cerebro de todo el Kit. La integración de todos los elementos permite la construcción de estructuras diversas así como mecanismos simples o complejos dependiendo de los objetivos buscados.

En este caso se diseñó y construyó un brazo en configuración SCARA utilizando dos servo- motores, y un actuador lineal en el extremo



Además del brazo robótico, se construyó un soporte para la cámara digital con perfiles del mismo Kit, logrando una estructura tipo arco.

El tablero es de formaica ya que el contrincante podrá marcar con un plumón para pizarrón blanco y podrá borrar el tablero en la siguiente partida.

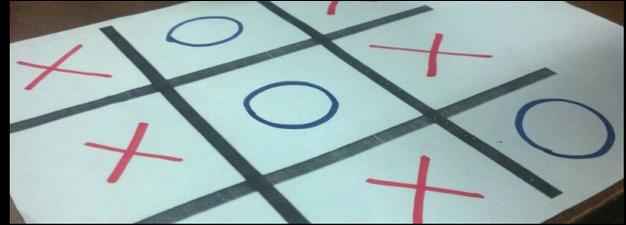


FIGURA 3. Imagen del tablero para jugar

RECONOCIMIENTO, PROCESAMIENTO DE IMÁGENES Y TOMA DE DECISIONES.

Ésta parte del proyecto, se logra con la utilización del Software "Matlab" para procesamiento de imágenes, así como de una Cámara web la cual dota al Robot de visión artificial.

Al inicio con la cámara toma una imagen y por medio de Matlab muestra las coordenadas de los puntos rojos que hay en el tablero. Como se muestra en la siguiente figura



FIGURA 4. Procesamiento con algoritmo en Matlab con la cámara digital. Se muestra las coordenadas de cada punto rojo del tablero.

Al obtener éstas coordenadas podemos de manera matemática obtener los rangos para saber en qué casilla está la X color rojo.

FIGURA 5. Imagen procesada para detectar marcas color rojo con Matlab.

FIGURA 2. Modelo del robot Scara construido con Kit de Robótica Tetrix

Se mencionan a continuación las reglas de juego de "gato" y la forma de implementación en el brazo.

1. Con una cámara empotrada en la parte superior referenciada a la base del brazo robótico en configuración SCARA, la cámara obtendrá las imágenes necesarias para su procesamiento.

2. Analizará el tablero de juego por primera vez obteniendo una imagen, que después procesará obteniendo las casillas vacías existentes en el tablero de juego.

3. Al haber obtenido las casillas vacías el robot planteará una jugada con ayuda de algoritmos de toma de decisiones.

4. Con los algoritmos de toma de decisiones y la visión, el robot sabrá que casillas están vacías y también cual es la mejor para la elaboración de la jugada que lo pueda llevar a ganar o en el peor de los casos empatar con el contrincante.

CONTROL DE MOVIMIENTO

Se obtuvo el modelo cinemático inverso del Robot por medio del método de Denavit-Hartenberg, ésta serie de pasos fueron seguidos hasta obtener las ecuaciones que permiten saber la magnitud de los grados al que hay que rotar cada eslabón del brazo para llevarlo a la posición espacial(x, y, z) deseada.

Donde:

: Ángulo del primer eslabón.

: Ángulo del segundo eslabón.

Estas ecuaciones se introducen en el software Matlab para que al introducir las coordenadas deseadas, obtengamos los ángulos que necesitan moverse los servomotores del robot. Es necesario tener una conexión Arduino Matlab para lograr lo antes mencionado.

RESULTADOS

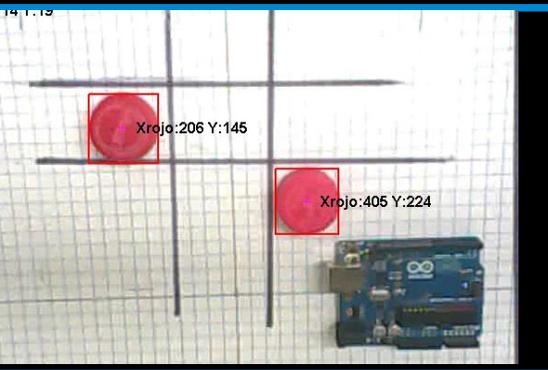
Se logró el control adecuado del Brazo Scara siendo capaz de posicionarse en el lugar deseado, así como la correcta detección de las casillas en el tablero de "gato", la identificación de los patrones "X" u "O" que rigen el juego y el cálculo de la decisión después de evaluar las tiradas posibles.

CONCLUSIONES

El robot es capaz de jugar gato con otra persona de manera inteligente gracias al algoritmo de lógica programada.

Lo antes mencionado nos da la pauta para el desarrollo de proyectos aún más complejos utilizando la teoría aprendida en el aula materializándola en prototipos funcionales.

El objetivo a futuro, hacer que el brazo pueda dibujar la figura como tal, ya que por el momento utiliza un sello para marcar la forma "X" u "O" en cada tirada.



REFERENCIAS

[Imagen de circuito], recuperado de: <http://platinum.lv/>

[Imagen derobots], Recuperado de: <http://www.technochatnews.com/wp/2013/04/28/ya-abrio-la-inscripcion-paf-a-la-proxima-olimpiada-nacional-de-robotica/>

[1] <http://www.tetrixrobotics.com/>

[2] <http://www.mathworks.com/>

[3] A. Barrientos, L.F. Peñín, C. Balaguer, R.Aracil, "Fundamentos de robótica", McGraw Hill, 1997.

