

<b>FECHA</b>	viernes, 08 de noviembre de 2019
--------------	----------------------------------

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Fusagasugá

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	SEDE FUSAGASUGÁ
------------------------	-----------------

<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo De Grado
--------------------------	------------------

<b>FACULTAD</b>	Ingeniería
-----------------	------------

<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	PREGRADO
---	----------

<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	INGENIERÍA ELECTRÓNICA
---------------------------	------------------------

El autor (ES):

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>NO. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>
PACHÓN QUEVEDO	YESICA DANIELA	1069758478

Director (Es) y/o Asesor (Es) del documento:

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
CIFUENTES GUERRERO	PEDRO LUIS
LLANOS GUALTERO	MILLAN ARLEY
URICOECHEA NAJAS	GABRIEL ALEJANDRO

**TÍTULO DEL DOCUMENTO**

AUXILIAR DE REDACCIÓN Y EMPALME DE CONTENIDO ELECTRÓNICO EDUCATIVO  
Y PUBLICITARIO EN VISTRÓNICA

**SUBTÍTULO**

(APLICA SOLO PARA TESIS, ARTÍCULOS CIENTÍFICOS, DISERTACIONES,  
OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE)

**TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
APLICA PARA TESIS/TRABAJO DE GRADO/PASANTÍA**

Ingeniero Electrónico

**AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO**

07/11/2019

**NÚMERO DE PÁGINAS**

61

**DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS  
(USAR 6 DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES)**

<b>ESPAÑOL</b>	<b>INGLÉS</b>
1. Hardware	Hardware
2. Software	Software
3. Código libre	Open Source
4. Blog	Blog
5. Comunidad	Community
6. Publicidad	Advertising

**RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS  
(MÁXIMO 250 PALABRAS – 1530 CARACTERES, APLICA PARA RESUMEN  
EN ESPAÑOL):**

Resumen

Este documento demuestra las actividades realizadas en la pasantía  
AUXILIAR DE REDACCIÓN Y EMPALME DE CONTENIDO ELECTRÓNICO  
EDUCATIVO Y PUBLICITARIO EN VISTRÓNICA

Abstract

This document demonstrates the activities carried out in the AUXILIARY EDUCATIONAL AND PUBLISHING CONTENT EDUCATIONAL AND PUBLICITARY INTERNSHIP AT VISTRÓNICA

### AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la biblioteca de la universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "x":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos

honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del derecho de autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

**SI** \_\_\_ **NO** \_\_\_X\_\_\_.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

--

## LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el repositorio institucional, que se ajusta a las siguientes características:

A) estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la universidad por escrito. (para el caso de los recursos educativos digitales, la licencia de publicación será permanente).

B) autoriza a la universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

C) los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

D) el(los) autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

E) en todo caso la universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

F) los titulares autorizan a la universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

G) los titulares aceptan que la universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

H) los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “manual del repositorio institucional aaam003”

I) para el caso de los recursos educativos digitales producidas por la oficina de educación virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la licencia creative commons: atribución- no comercial- compartir igual.



J) para el caso de los artículos científicos y revistas, sus contenidos se rigen bajo la licencia creative commons atribución- no comercial- sin derivar.




**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el repositorio institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

<b>NOMBRE COMPLETO DEL ARCHIVO INCLUIDA SU EXTENSIÓN (EJ. PEREZJUAN2017.PDF)</b>	<b>TIPO DE DOCUMENTO (EJ. TEXTO, IMAGEN, VIDEO, ETC.)</b>
1. AUXILIAR DE REDACCIÓN Y EMPALME DE CONTENIDO ELECTRÓNICO EDUCATIVO Y PUBLICITARIO EN VISTRÓNICA	Texto e imágenes

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

<b>APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>FIRMA (AUTÓGRAFA)</b>
<b>PACHÓN QUEVEDO YESICA DANIELA</b>	

# **AUXILIAR DE REDACCIÓN Y EMPALME DE CONTENIDO ELECTRÓNICO EDUCATIVO Y PUBLICITARIO EN VISTRÓNICA**

**YESICA DANIELA PACHÓN QUEVEDO**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
FUSAGASUGÁ, COLOMBIA  
2019**

# **AUXILIAR DE REDACCIÓN Y EMPALME DE CONTENIDO ELECTRÓNICO EDUCATIVO Y PUBLICITARIO EN VISTRÓNICA**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de  
ingeniero electrónico  
Modalidad pasantía

**YESICA DANIELA PACHÓN QUEVEDO**

**TUTOR:**

Arley Millán Llanos Gualtero  
Gabriel Alejandro Uricoechea Najas

**ASESOR Y DIRECTOR:**

Ing. Pedro Luis Cifuentes Guerrero

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Software, Sistemas Emergentes Y Nuevas Tecnologías

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
FUSAGASUGÁ, COLOMBIA  
2019**



Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Fusagasugá \_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_

*A mi familia, con amor.*

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, a Dios por guiarme y permitirme vivir cada experiencia dentro de la universidad; en segundo lugar, a mis papas quienes siempre confiaron en mí, y apoyaron cada paso de mi vida con tanto amor. Gracias por impulsarme a ser cada día mejor con su excelente ejemplo. A mi hermano que es mi mentor y el mejor amigo que puedo tener.

A mis compañeros por las largas jornadas de estudio, paciencia y siempre estar dispuestos a trabajar y estudiar las 24 horas del día. Igualmente, a todos mis docentes que fueron de fundamental ayuda para mi formación integral y profesional.

Este documento es el resultado del esfuerzo de un grupo de trabajo. Por esto, agradezco a mis compañeros de Vistronica, jefes y cada persona de Vistronica quienes pusieron sus conocimientos y capacidades para el desarrollo de esta pasantía. De igual manera, agradecer al asesor de pasantía por la confianza.

¡Gracias totales!

## TABLA DE CONTENIDO

### Contenido

AGRADECIMIENTOS .....	11
TABLA DE CONTENIDO.....	12
ÍNDICE DE FIGURAS.....	15
1. CONTEXTO.....	17
2. BLOG “APRENDE Y EXPLORA”.....	18
2.1. Diseño Del Blog.....	19
2.2. Categorías Del Blog .....	20
2.2.1. Proyectos Con Arduino .....	20
2.2.1.1. Dispensador De Concentrado Automático.....	21
2.2.1.1.1. Requerimientos .....	21
2.2.1.1.2. Diseño Mecánico .....	21
2.2.1.1.3. Diseño Electrónico, Hardware.....	21
2.2.1.1.4. Publicación Del Blog.....	22
2.2.1.2. Juego De Agilidad En Arduino .....	23
2.2.1.2.1. Requerimientos .....	23
2.2.1.2.2. Diseño Mecánico .....	23
2.2.1.2.3. Diseño Electrónico, Hardware.....	24
2.2.1.2.4. Publicación Del Blog.....	25
2.2.1.3. Seguridad En Tu Hogar .....	26
2.2.1.3.1. Requerimientos .....	26
2.2.1.3.2. Diseño Electrónico .....	26
2.2.1.3.3. Publicación Del Blog.....	27
2.2.1.4. Bailarina .....	27
2.2.1.4.1. Requerimientos .....	27
2.2.1.4.2. Diseño Electrónico, Hardware.....	27
2.2.1.4.3. Publicación Del Del Blog .....	28
2.2.1.5. Batería Musical Con Arduino.....	28
2.2.1.5.1. Requerimientos .....	28
2.2.1.5.2. Diseño Mecánico .....	29
2.2.1.5.3. Diseño Electrónico, Hardware.....	29
FUSAGASUGA, CUNDINAMARCA	12

2.2.1.5.4.	Sotfware .....	30
2.2.1.5.5.	Muestra Del Blog .....	31
2.2.1.6.	Osciloscopio Con Arduino.....	31
2.2.1.6.1.	Requerimientos .....	31
2.2.1.6.2.	Diseño Mecánico .....	32
2.2.1.6.3.	Ensamble .....	32
2.2.1.6.4.	Muestra Del Blog .....	33
2.2.1.7.	Led Con Sensor Foto Resistivo.....	33
2.2.1.7.1.	Requerimientos .....	33
2.2.1.7.2.	Diseño Electrónico.....	33
2.2.1.7.3.	Muestra Del Blog .....	34
2.2.2.	Proyectos Con Sutagao.....	35
2.2.2.1.	Tarjeta Sutakids .....	35
2.2.2.1.1.	Descripción Del Producto.....	35
2.2.2.1.2.	Características.....	36
2.2.2.1.3.	Diseño Electrónico .....	37
2.2.2.1.4.	Muestra Del Blog .....	37
2.2.2.2.	Tarjeta Sutasafe .....	37
2.2.2.2.1.	Diseño Del Producto .....	37
2.2.2.2.2.	Características.....	38
2.2.2.2.3.	Diseño Electrónico .....	39
2.2.2.2.4.	Pruebas De Funcionamiento .....	39
2.2.2.2.5.	Resultados De Tarjeta Sutasafe.....	40
2.2.2.2.6.	Muestra Del Blog .....	42
2.2.2.3.	Tarjeta Pwm Shield 16 Servo.....	42
2.2.2.3.1.	Descripción Del Producto.....	42
2.2.2.3.2.	Características.....	42
2.2.2.3.3.	Diseño Electrónico .....	43
2.2.2.3.4.	Muestra Del Blog .....	43
2.2.2.4.	Tarjeta Módulo Shield Pantalla Oled .....	43
2.2.2.4.1.	Diseño Del Producto .....	43
2.2.2.4.2.	Requerimientos .....	44
2.2.2.4.3.	Diseño Electrónico.....	44
2.2.2.4.4.	Muestra Del Blog .....	45

2.2.3. Robótica.....	45
2.2.3.1. Robot Caminador Casero .....	45
2.2.3.1.1. Requerimientos .....	45
2.2.3.1.2. Diseño Mecánico .....	45
2.2.3.1.3. Diseño Electrónico .....	46
2.2.3.1.4. Muestra Del Blog .....	47
2.2.3.2. Tortuga Marina Robótica .....	48
2.2.3.2.1. Requerimientos .....	48
2.2.3.2.2. Diseño Electrónico .....	48
2.2.3.2.3. Muestra Del Blog .....	49
2.2.3.3. Lancha De Carreras Controlada Por Bluetooth .....	50
2.2.3.3.1. Requerimientos .....	50
2.2.3.3.2. Diseño Mecánico .....	50
2.2.3.3.3. Diseño Electrónico .....	51
2.2.3.3.4. Muestra Del Blog .....	51
2.2.4. Conceptos Electrónica Y Más.....	52
2.2.4.1. Componentes Pasivos Y Activos .....	52
2.2.4.2. Unidades Básicas En La Electrónica .....	53
2.2.4.3. ¿Cuál Cable EsCuál?.....	53
2.2.4.4. Modulación Am.....	53
3. CLASES VIRTUALES DE ROBÓTICA .....	54
3.1. Introducción A La Robótica .....	54
3.2. Sensores .....	54
3.3. Actuadores .....	54
3.4. Unidades Lógicas.....	54
3.5. Movimiento Angular Y Lineal .....	54
3.6. Precisión Y Transferencia De Movimiento .....	54
4. APOYO EN MARKETING Y PUBLICIDAD.....	55
4.1. Imágenes Y Videos Para Marketing Y Publicidad.....	55
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	57
CONCLUSIONES .....	60
REFERENCIAS.....	61

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Proceso de elaboración de proyectos del blog. Autor.....	18
Ilustración 2: Inicio Del Blog. COPYRIGHT 2019 POR VISTRONICA .....	19
Ilustración 3:Presentación del Blog. Copyright 2019 por Vistronica.....	20
Ilustración 4 Categorías del Blog. CopyRight 2019 por Vistronica.....	20
Ilustración 5: Diseño del dispensador de comida. Autor.....	21
Ilustración 6: (a)Conexiones para sensor evasor de obstáculos Sutagao (b) Conexiones sensor ultrasonido, para proyecto del dispensador. Autor.....	22
Ilustración 7: Prototipo para dispensador de comida con diferentes sensores. Autor.....	22
Ilustración 8: Video de funcionamiento del proyecto Dispensador de comida. Tomado de YouTube Vistronica .....	23
Ilustración 9: Diseño Juego de agilidad en Arduino, creado en CorelDraw. Autor.....	24
Ilustración 10: Conexiones en Arduino y hardware final. Autor.....	24
Ilustración 11: Prototipo Final para juego de agilidad. Autor.....	25
Ilustración 12: Video de funcionamiento del proyecto juego de agilidad. Tomado de YouTube Vistronica .....	25
Ilustración 13: Conexiones proyecto seguridad en tu hogar. Autor.....	26
Ilustración 14: Video de funcionamiento del proyecto sistema de seguridad con Reed Switch. Tomado de YouTube Vistronica.....	27
Ilustración 15. Conexiones proyecto bailarina.....	28
Ilustración 16 Video de funcionamiento del proyecto Bailarina. Tomado de YouTube Vistronica ...	28
Ilustración 17: Diseño batería electrónica en Arduino. Autor .....	29
Ilustración 18: Esquema Electrónico Para Batería Electrónica En Arduino. Autor.....	30
Ilustración 19: Prototipo final de batería electrónica. ....	30
Ilustración 20:Video de funcionamiento Batería electrónica. Tomado de YouTube Vistronica.....	31
Ilustración 21: Diseño en 3D de soporte para osciloscopio con Arduino. Autor.....	32
Ilustración 22: Diseño y prototipo final del osciloscopio con Arduino. Autor.....	32
Ilustración 23. Video de funcionamiento Osciloscopio con Arduino. Tomado de YouTube Vistronica .....	33
Ilustración 24 Conexiones proyecto Led con sensor fotorresistor. Autor.....	33
Ilustración 25: Prototipo final Sistema de luz led con sensor foto resistivo. Autor. ....	34
Ilustración 26: Video de funcionamiento Sistema de Led Inteligente Arduino. Tomado de YouTube Vistronica .....	34
Ilustración 27: Tarjeta Sutakids. Autor .....	36
Ilustración 28 Esquemático SutaKids. Autor .....	37
Ilustración 29. Diseño tarjeta sutasafe. Vistronica.....	38
Ilustración 30: Diagrama de bloques diseño del sutaSafe. Vistronica.....	38
Ilustración 31: Esquemático Sutasafe diseñado en Eagle. Autor.....	39
Ilustración 32. (a) Onda seno pura. (b)Onda seno recortada. Vistronica .....	39
Ilustración 33: Prueba carga inductiva de 27A. Autor.....	40
Ilustración 34. Tiempo vs Resistencia. Autor .....	41
Ilustración 35: (a)Conexión por separado Tarjeta Pwm Shield 16 Servo (b) Conexión tipo shield. Autor .....	42
Ilustración 36: Esquemático En Eagle De Tarjera Pwm Shield 16 Servos .....	43
Ilustración 37: Ilustración 35: (a)Conexión por separado Tarjeta Shield Oled (a) Conexión tipo shield. Autor .....	44
Ilustración 38: Esquemático Pantalla Oled diseñado en Eagle. Autor.....	44
Ilustración 39: Diseño en CorelDraw de robot caminador. Autor .....	46
Ilustración 40: Conexiones proyecto robot caminador. Autor.....	46
Ilustración 41: Prototipo final, robot caminador. Autor .....	47
Ilustración 42: Video de funcionamiento del proyecto Robot Caminador. Tomado de YouTube Vistronica .....	47
Ilustración 43: Conexiones proyecto tortuga robótica. Autor.....	48

Ilustración 44: Prototipo final tortuga robótica. Autor .....	49
Ilustración 45: Video de funcionamiento del proyecto tortuga robótica. Tomado de YouTube Vistronica .....	49
Ilustración 46: Diseño en CorelDraw de Lancha. Autor .....	50
Ilustración 47: Conexiones lancha. Autor.....	51
Ilustración 48: Video de funcionamiento del proyecto lancha. Tomado de YouTube Vistronica .....	52
Ilustración 49: Componentes pasivos y activos. Autor. ....	52
Ilustración 50: Unidades básicas en la electrónica. Autor.....	53
Ilustración 51: Tipos de cables. Autor.....	53
Ilustración 52: Modulación AM.....	53
Ilustración 53: Visualizaciones del blog. Autor .....	57
Ilustración 54: Evidencia comunidad Maker Vistroncia.....	57
Ilustración 55: Evidencia réplicas de proyectos del blog en redes sociales.....	58
Ilustración 56: Seguidores en redes sociales de Vistronica .....	58
Ilustración 57: Vistas totales de la página de Vistronica. ....	59



## **1. CONTEXTO**

La empresa Vistronica SAS es una compañía que se dedica a la venta de componentes electrónicos, se desempeña en el desarrollo de placas y maquinaria para suplir las necesidades dentro de todo el territorio colombiano por medio del comercio electrónico, vía internet.

La pasantía desarrollada en Vistrónica S.A.S, se enfocó principalmente en técnicas de mercadeo por medio de la enseñanza de la electrónica. Empleando técnicas y desarrollo de conocimientos de electrónica. Se presentó y ejecutó un blog, videos e imágenes, donde se desarrollaron diferentes proyectos que involucraron conocimientos en Arduino, electrónica en general y robótica. Todo con el fin de que la comunidad pudiera aprender un poco más de electrónica y conociera un poco más de la empresa y sus componentes.

Además, la pasantía tuvo un enfoque ingenieril, donde se desarrollaron diferentes tarjetas electrónicas marca Sutagao que dieron solución a diferentes problemáticas de la ingeniería. Cada tarjeta diseñada tuvo un valor agregado dentro de su diseño, teniendo ventaja frente a otras marcas. Este diseño de tarjetas estuvo totalmente enlazado con la actividad principal, el blog, debido a que se desarrollaron proyectos que utilizan las tarjetas diseñadas.

Por último, se desarrollaron una serie de videos de robótica de forma didáctica. En estos videos se demostraron las aplicaciones de los robots, como construirlos, y sus conceptos.

## 2. BLOG “APRENDE Y EXPLORA”

Este capítulo propone estrategias didácticas para la enseñanza de la electrónica, por medio de un blog interactivo para una comunidad *Maker* de Vistrónica. La comunidad *maker* de Vistrónica son todas las personas que sienten un profundo entusiasmo por desarrollar cualquier tipo de proyecto que involucre la electrónica.

El desarrollo del blog se basó en cuatro categorías que exponían conocimientos en Arduino, robótica, desarrollo de placas Sutagao y, por último, conocimientos de electrónica en general.

Cada categoría cuenta con diferentes proyectos que son explicados detalladamente, debido a que los proyectos se plantearon en una plataforma de código abierto (*open source*) y hardware libre (*open hardware*). Lo que significa que cada código, diseño y esquemático realizado son para cualquier público, sin restricción.

En la ilustración 1 se evidencia por medio de un diagrama de flujo el proceso que se estableció para la publicación y desarrollo de cada proyecto del blog. Iniciando con un estudio de mercado para conocer el segmento del público, luego, se realiza un estado del arte, lluvia de ideas del equipo de trabajo y, por último, la planeación y ejecución de las tareas. Las tareas inician con el diseño y montaje electrónico y si es necesario mecánico. Luego, se realizan pruebas de funcionalidad, si el proyecto es totalmente viable y funcional se publica con la ayuda del empleo de marketing y publicidad. Además, se realizan las fotos del montaje del proyecto para evidenciar el proceso en el blog. Después, se realiza un video de la funcionalidad del proyecto y se publica en YouTube. Finalmente, se publica el blog y se publicita en redes sociales.

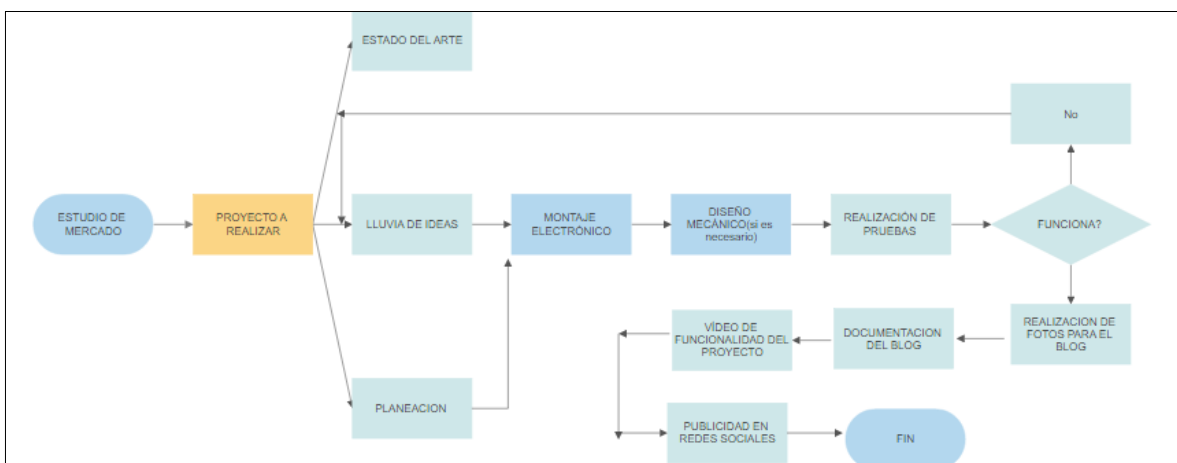


Ilustración 1. Proceso de elaboración de proyectos del blog. Autor

Cada *post* del blog o proyecto publicado tiene una estructura establecida, primero se muestra un video de la funcionalidad del proyecto. Segundo, una pequeña introducción del proyecto. Tercero, se enlistan los requerimientos y materiales que se utilizan. Cuarto, se muestran las imágenes del desarrollo del proyecto en donde se explica el cableado y conexiones electrónicas. Quinto, se expone el software o líneas de código que se utilizaron para el desarrollo de este. Por último, se explica en ensamble final.

Una descripción más detallada del diseño de cada *post* del blog se encuentra en los anexos: /Anexos/Diseño\_Post\_Blog/

## 2.1. Diseño del blog

El blog es desarrollado en la plataforma Prestashop, que es una plataforma que opera bajo una licencia *Open Software* y está basado en PHP, MySQL y Smarty. (Wikipedia, 2019). Actualmente la página principal de Vistrónica está desarrollada en esta plataforma por lo que sólo de debe adquirir el paquete que añade el blog.

El paquete que se adquirió para el blog en Prestashop es *SimpleBlog Prestashop*. Este paquete viene con opciones preestablecidas inicialmente. Una descripción más detallada del paquete *SimpleBlog Prestashop*, se encuentra en los anexos: /Anexos/Diseño\_del\_Blog/

El blog se encuentra en las opciones principales de la página de Vistrónica, como se muestra la figura 2.



Ilustración 2: Inicio Del Blog. COPYRIGHT 2019 POR VISTRONICA

Al darle *clic* sobre el botón del blog se despliegan todos los *posts* publicados, iniciando con el más reciente. Cada *post* se muestra por una carátula llamativa con el nombre del tema de la publicación. Esta opción se puede ver en la siguiente figura.

## APRENDE Y EXPLORA



Ilustración 3: Presentación del Blog. Copyright 2019 por Vistronica

## 2.2. Categorías del blog

Las categorías del blog como se describieron se dividen en cuatro, la primera es la categoría de “*Proyectos con Arduino*”, la segunda es “*Proyectos con Sutagao*”, la tercera es la categoría “*Robótica*” y por último la categoría de “*Conceptos electrónicos y más*”.

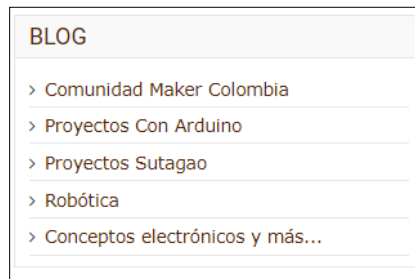


Ilustración 4 Categorías del Blog. CopyRight 2019 por Vistronica

A continuación, se explica el contenido de cada categoría, exponiendo todos los proyectos que se desarrollaron dentro de estas.

### 2.2.1. Proyectos con Arduino

Esta categoría consta de siete proyectos, donde se proyectaron para cualquier segmento de la comunidad en cuanto a edad. Igualmente, los proyectos manejaron diferentes niveles de complejidad y gustos.

Cada proyecto tuvo parámetros, diseños mecánicos y electrónicos, pruebas de funcionalidad y finalmente publicación. Los proyectos que se diseñaron para esta categoría se explican a continuación. Cada proyecto utiliza la unidad lógica de procesamiento Arduino.

## 2.2.1.1. Dispensador de concentrado automático

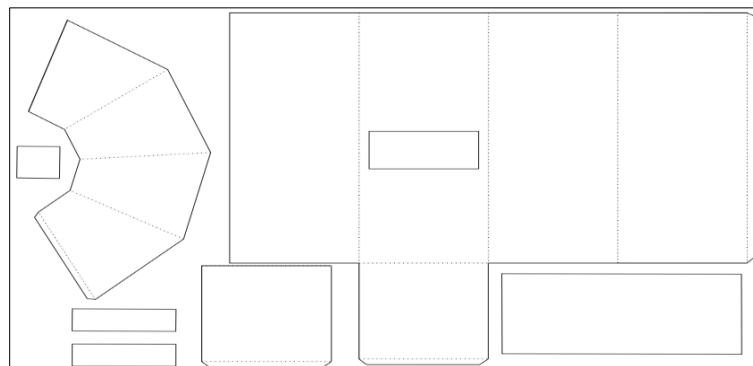
### 2.2.1.1.1. Requerimientos

- Este tutorial pretende enseñar dos formas de programar dos sensores de distancia diferentes. Tiene el propósito de automatizar el proceso de alimentar mascotas por medio de un comedero.
- Mostrar las diferencias entre el funcionamiento de un sensor infrarrojo y un sensor de ultrasonido.
- Diseñar un prototipo funcional de un dispensador de concentrado.

### 2.2.1.1.2. Diseño mecánico

El diseño mecánico para este tutorial está fabricado en base de materiales reciclables como el cartón. Este diseño constó de una tolva en donde se almacena la comida, una compuerta vertical que deja fluir el concentrado en ciertos lapsos de tiempo. Todo está estructurado en una base rectangular.

El diseño del dispensador de comida fue elaborado mediante la aplicación informática de diseño gráfico vectorial, CorelDRAW. Este software nos permite realizar diseños en dos dimensiones y así, lograr un corte preciso por una impresora láser, en diferentes materiales. El diseño del dispensador se puede apreciar en la siguiente ilustración.



*Ilustración 5: Diseño del dispensador de comida. Autor*

### 2.2.1.1.3. Diseño electrónico, hardware

El diseño electrónico parte de la detección de la mascota por medio del sensor infrarrojo. Al detectar el animal, los actuadores (servomotores), se activan dejando caer una porción de comida que se encuentra en la tolva.

La detección del animal por medio del sensor se hace cada media hora, aunque ese valor puede cambiar. El esquema electrónico para el sensor infrarrojo y sensor evasor de obstáculos se aprecia en la siguiente ilustración.

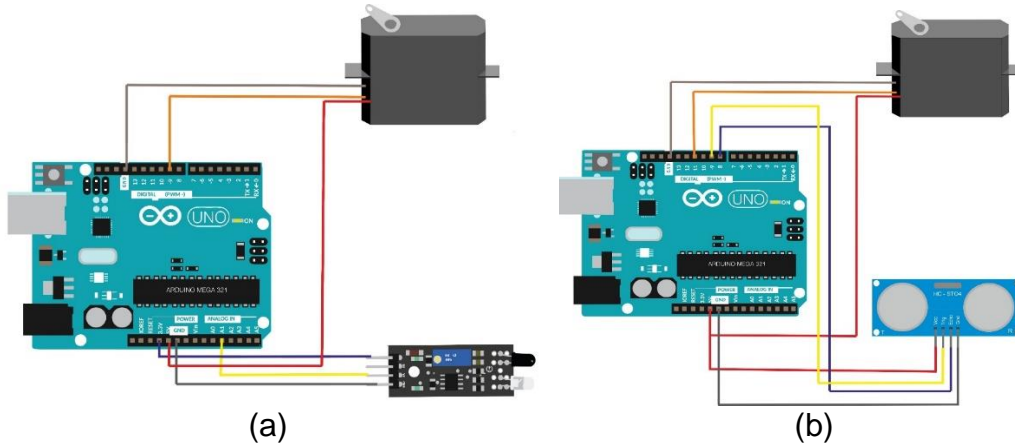


Ilustración 6: (a) Conexiones para sensor evasor de obstáculos Sutagao (b) Conexiones sensor ultrasonido, para proyecto del dispensador. Autor.

Prototipo utilizado para el proyecto.

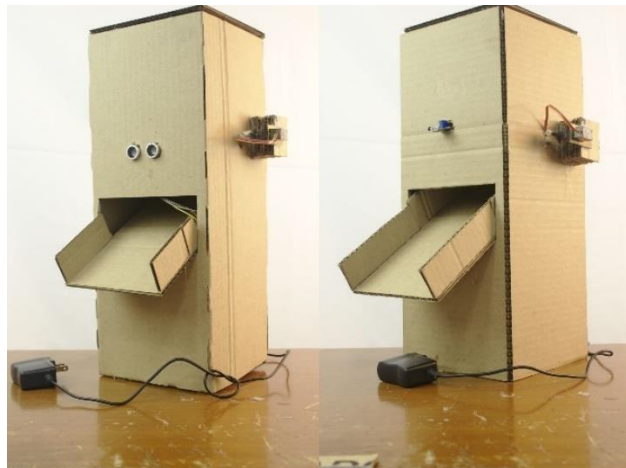


Ilustración 7: Prototipo para dispensador de comida con diferentes sensores. Autor

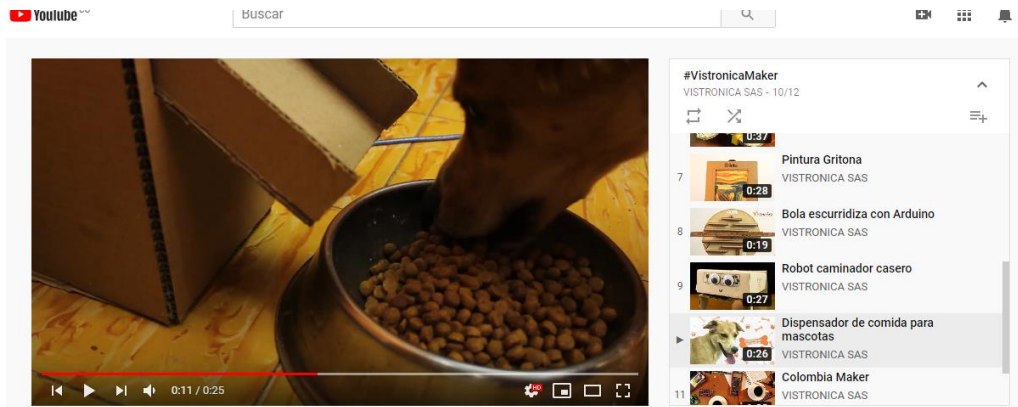
#### 2.2.1.1.4. Publicación del blog

El *post* del dispensador de comida está publicado en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=dispensador-de-comida-automatico-para-mascotas&sb\\_category=proyectos-con-arduino](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=dispensador-de-comida-automatico-para-mascotas&sb_category=proyectos-con-arduino)

Enlace para video del funcionamiento del proyecto:

<https://youtu.be/r3efOT0ePWQ>



*Ilustración 8: Video de funcionamiento del proyecto Dispensador de comida. Tomado de YouTube Vistronica*

## 2.2.1.2. Juego de agilidad en Arduino

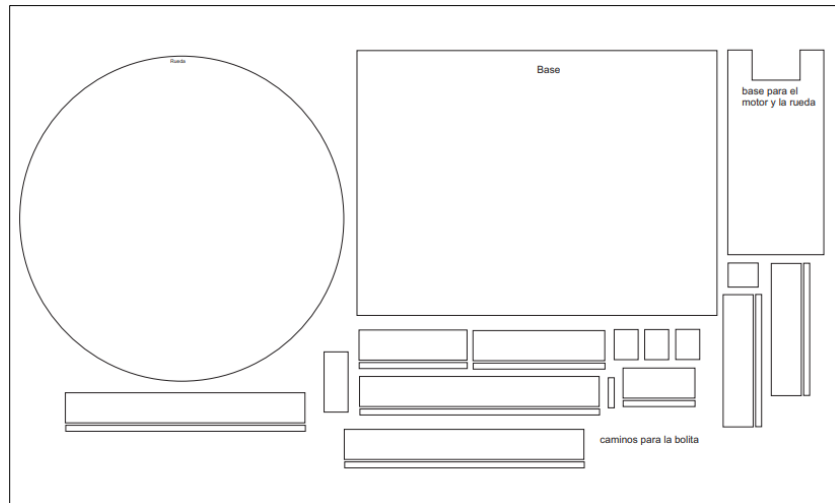
### 2.2.1.2.1. Requerimientos

- Diseñar un juego mecánico que se controle por medio de un potenciómetro.
- El potenciómetro debe controlar el movimiento angular un servo motor.

### 2.2.1.2.2. Diseño mecánico

El diseño mecánico consta de una rueda de madera que tiene adherida varias piezas rectangulares, así que crean un camino para que una esfera viaje por ellos. Esta pieza redonda de madera esta ajustada a un servo motor, que se controla por medio del potenciómetro, con el fin de que la pieza esférica llegue hasta el final del camino. El diseño del se puede ver a continuación:



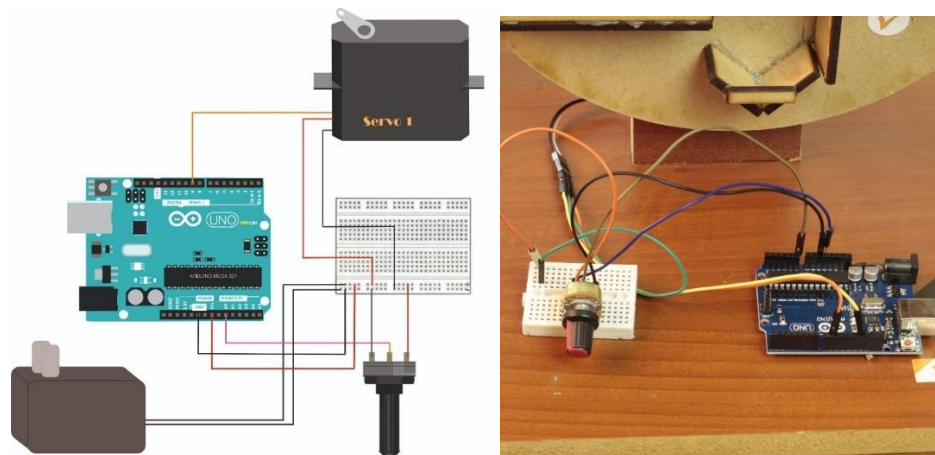


**Ilustración 9: Diseño Juego de agilidad en Arduino, creado en CorelDraw. Autor**

El diseño del juego de agilidad fue elaborado mediante la aplicación informática de diseño de gráfico vectorial, CorelDRAW.

### 2.2.1.2.3. Diseño electrónico, hardware

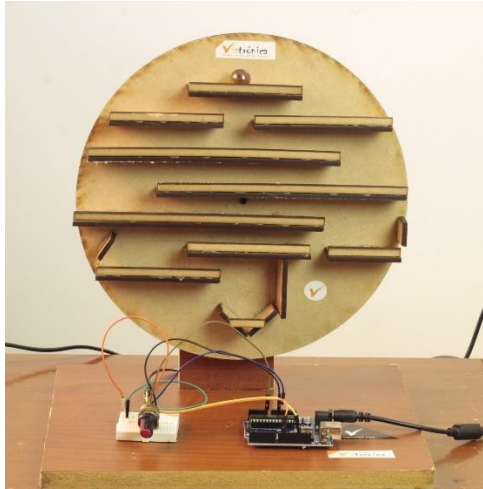
El diseño electrónico de este proyecto consta de relacionar la variación resistiva del potenciómetro con el movimiento angular del servo motor. La siguiente ilustración demuestra las conexiones de este proyecto y el producto final del proyecto.



**Ilustración 10: Conexiones en Arduino y hardware final. Autor**

Prototipo utilizado para el proyecto.





**Ilustración 11: Prototipo Final para juego de agilidad. Autor.**

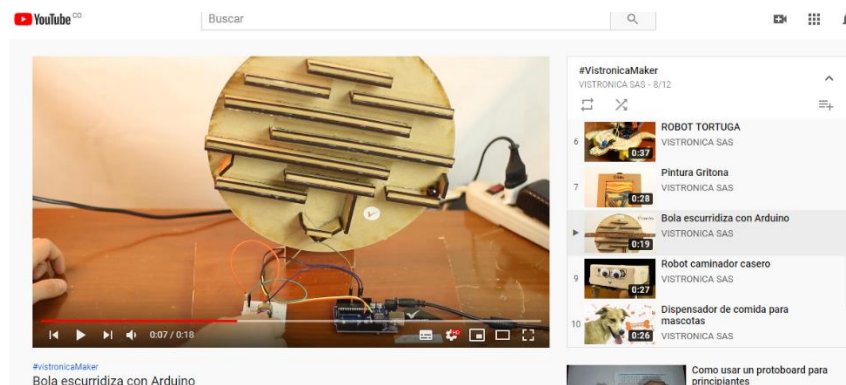
#### **2.2.1.2.4. Publicación del blog**

El post del juego de agilidad con Arduino está publicado en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=juego-de-agilidad&sb\\_category=proyectos-con-arduino](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=juego-de-agilidad&sb_category=proyectos-con-arduino)

Enlace para video del funcionamiento del proyecto:

<https://youtu.be/e2N7f5TF6ps>



**Ilustración 12: Video de funcionamiento del proyecto juego de agilidad. Tomado de YouTube Vistronica**

### 2.2.1.3. Seguridad en tu hogar

#### 2.2.1.3.1. Requerimientos

- Controlar por medio del sensor interruptor magnético *reed switch* y un imán, el acceso a de una vivienda.
- Activar una alarma al detectar el cambio de estado del sensor magnético.
- Controlar los actuadores por medio del módulo relé de doble canal de Sutagao.
- Demostrar el proyecto de manera divertida al público.

#### 2.2.1.3.2. Diseño electrónico

El diseño electrónico de este proyecto se realiza programando una tarjeta Arduino para detectar el cambio de una fuente de campo magnético a una distancia medianamente grande(imán), esta distancia varía dependiendo de la intensidad del campo magnético. Este sensor no posee una conmutación muy rápida, ya que este sensor se basa en una conmutación mecánica producida por dos alambres, que forman un puente al tener un campo magnético cercano. Al detectar que el campo magnético disminuyó, se dispara el actuador, una alama estroboscópica.

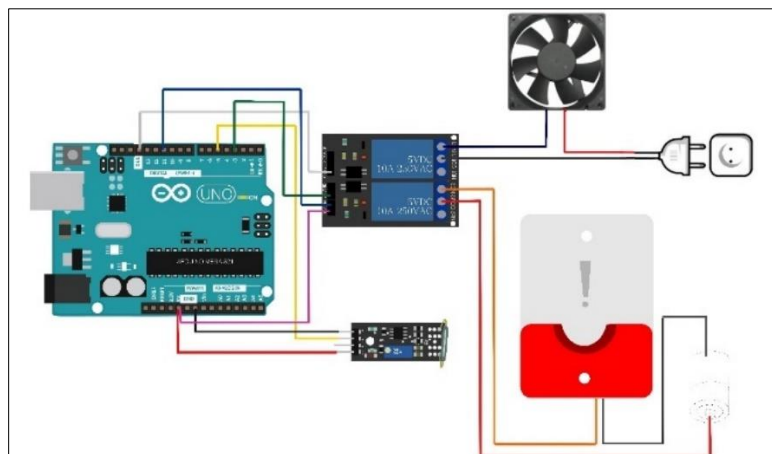


Ilustración 13: Conexiones proyecto seguridad en tu hogar. Autor

Este proyecto puede ubicarse en ventanas o puertas.

### 2.2.1.3.3. Publicación del blog

El post de Seguridad con Reed Switch está publicado en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=Seguridad-Divertida-Maker&sb\\_category=proyectos-con-arduino](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=Seguridad-Divertida-Maker&sb_category=proyectos-con-arduino)

Enlace para video del funcionamiento del proyecto:

<https://youtu.be/TXMKCkTFNWg>



#VistronicaMaker  
Sistema de seguridad con Reed Switch - SUTAGAO

*Ilustración 14: Video de funcionamiento del proyecto sistema de seguridad con Reed Switch. Tomado de YouTube Vistronica*

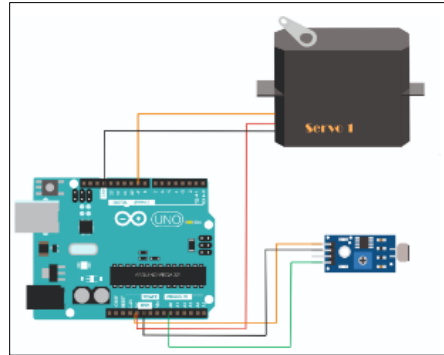
### 2.2.1.4. Bailarina

#### 2.2.1.4.1. Requerimientos

- Hacer uso de sensor de sonido para construir una muñeca bailarina que responde al sonido.

#### 2.2.1.4.2. Diseño electrónico, hardware

El diseño electrónico parte de la detección de ciertas frecuencias que reconoce el sensor, a partir de esas frecuencias la muñequita moverá sus caderas por medio de un servomotor.



**Ilustración 15. Conexiones proyecto bailarina**

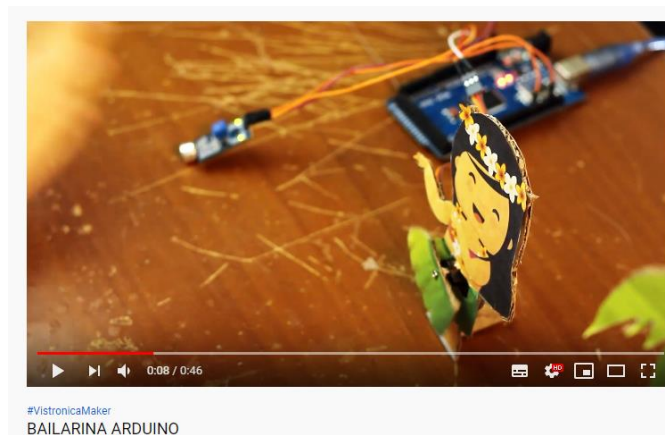
### 2.2.1.4.3. Publicación del del blog

El post de este proyecto puede ilustrarse en el siguiente *enlace*:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=bailarina-&sb\\_category=proyectos-con-arduino](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=bailarina-&sb_category=proyectos-con-arduino)

Enlace para video del funcionamiento del proyecto:

[https://youtu.be/gA\\_zeYBXpyg](https://youtu.be/gA_zeYBXpyg)



**Ilustración 16 Video de funcionamiento del proyecto Bailarina. Tomado de YouTube Vistronica**

## 2.2.1.5. Batería Musical con Arduino

### 2.2.1.5.1. Requerimientos

- Diseño de una batería musical electrónica con materiales de fácil acceso.

- La comunicación entre el programa simulador del sonido de batería y el Arduino debe ser por medio de la comunicación MIDI.
- La batería debe ser sensible a la intensidad del golpe de la baqueta del músico.

### 2.2.1.5.2. Diseño mecánico

El diseño de la batería como los requerimientos específica, fue fabricada con materiales de fácil acceso como tubos de PVC, que fueron la base de toda la batería electrónica. Para los instrumentos como el bombo, platillos, granadero y demás, se hizo uso de madera MDF. El esquema de la batería con medidas se presenta a continuación en la figura 17.

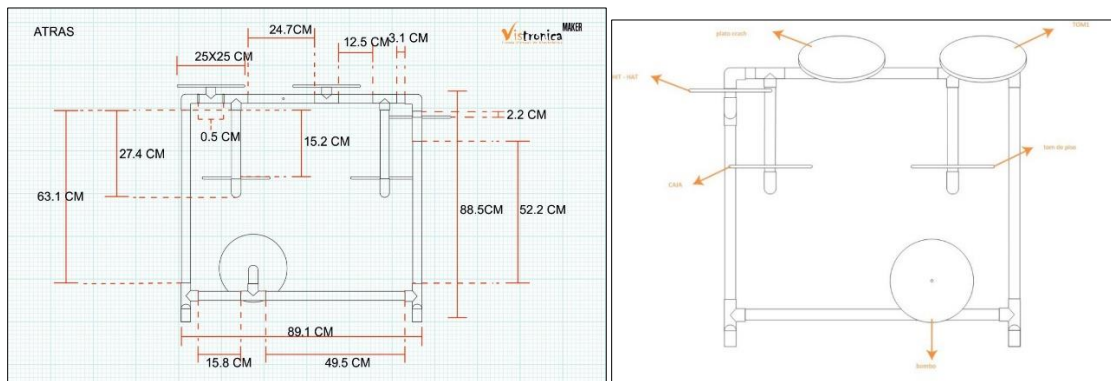
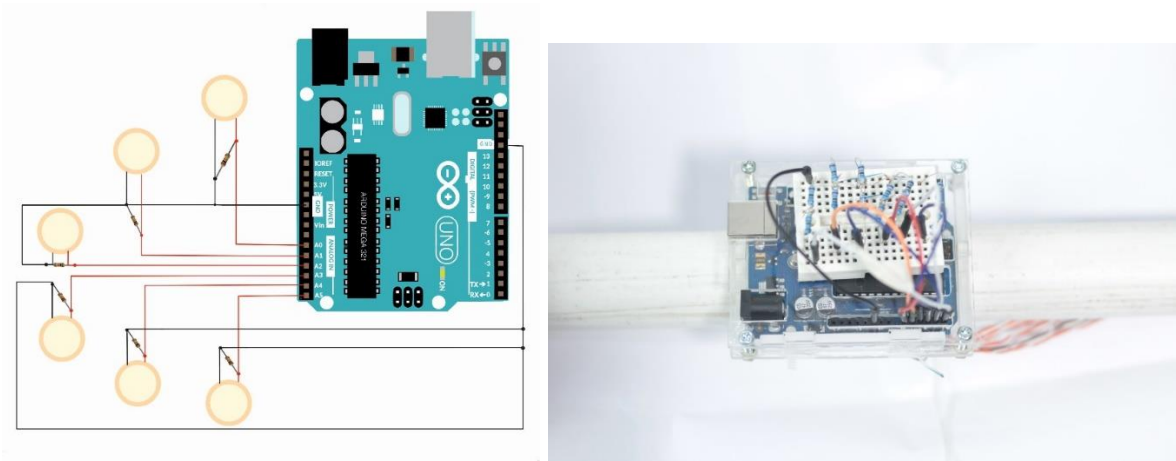


Ilustración 17: Diseño batería electrónica en Arduino. Autor

### 2.2.1.5.3. Diseño electrónico, hardware

El diseño electrónico es bastante fácil, sólo se requiere resistencias en los valores de Mega Ohmio y sensores piezoeléctricos. El esquema del circuito con el Arduino se muestra a continuación.



*Ilustración 18: Esquema Electrónico Para Batería Electrónica En Arduino. Autor*

El uso de las resistencias hace que el sensor, se vuelva más sensible, permitiendo que la intensidad el golpe hacia el instrumento.

Prototipo final



*Ilustración 19: Prototipo final de batería electrónica.*

#### **2.2.1.5.4. Software**

Para la programación de la batería, nos basamos en el lenguaje de Arduino, que es un lenguaje fácil de entender y programar.

Antes de esto se debe tener instalado algunos programas estos son, LoopBe1, que es un programa que ayuda a transferir datos desde el MIDI a otros programas, para este caso el simulador de baterías. Igualmente se debe tener previamente instalado Java, para que los todos los programas funcionen a la perfección.

Por último, se debe instalar FLStudio, que es un programa de simulación de instrumentos musicales.

#### 2.2.1.5.5. Muestra del blog

El post de este proyecto está publicado en el siguiente *enlace*:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=bateria-musical-con-arduino&sb\\_category=proyectos-con-arduino](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=bateria-musical-con-arduino&sb_category=proyectos-con-arduino)

Enlace para video del funcionamiento del proyecto:

<https://youtu.be/dZARDB-6eUM>



*Ilustración 20: Video de funcionamiento Bateria electrónica. Tomado de YouTube Vistronica*

#### 2.2.1.6. Osciloscopio con Arduino

##### 2.2.1.6.1. Requerimientos

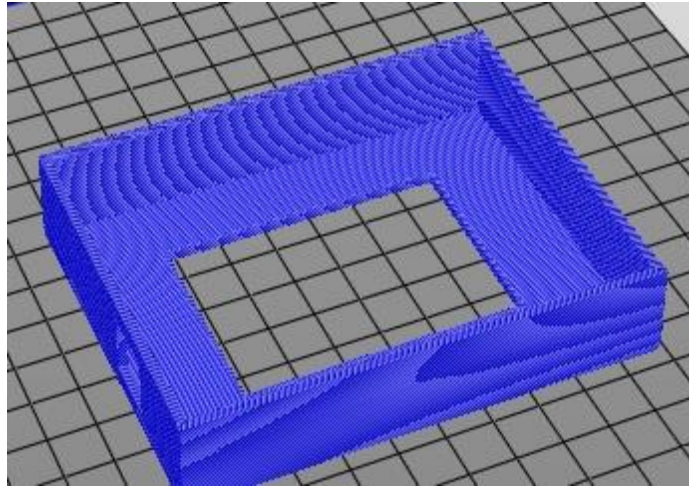
- Utilizar un Arduino uno como procesador de las señales a leer, y una pantalla LCD TFT táctil de 2.4 pulgadas, para graficar estas señales.
- El osciloscopio debe ser capaz de soportar hasta una frecuencia de 2kHz
- Debe ser capaz de graficar cualquier tipo de señal.



### 2.2.1.6.2. Diseño mecánico

El diseño de este osciloscopio es un soporte en 3D para el Arduino y la pantalla LCD TFT, éste soporte fue diseñado en el aplicativo Sweet Home 3D, que nos deja crear y exportar figuras en 3D.

El diseño tiene una abertura para la visualización de la pantalla y otra en el costado lateral para la conexión USB del Arduino.

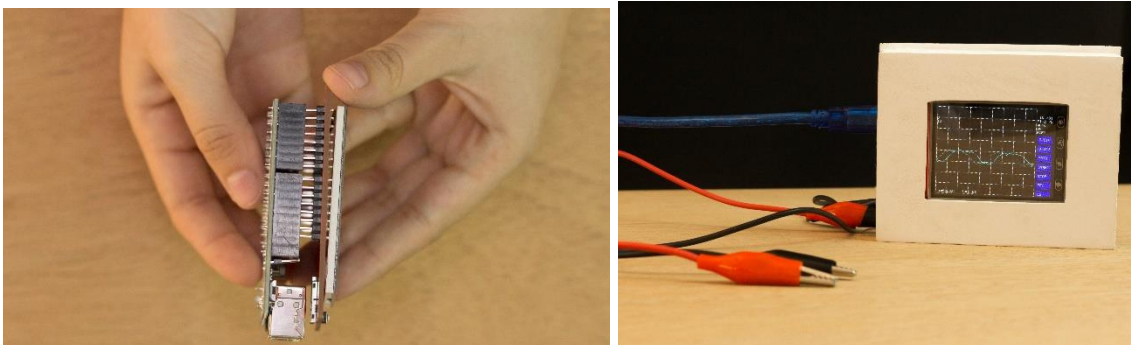


*Ilustración 21: Diseño en 3D de soporte para osciloscopio con Arduino. Autor*

El diseño fue impreso en una impresora 3D, que permitió ensamblar todas las piezas a una medida exacta.

### 2.2.1.6.3. Ensamble

El ensamble de este proyecto es conectar la pantalla LCD TFT al Arduino Uno.



*Ilustración 22: Diseño y prototipo final del osciloscopio con Arduino. Autor*



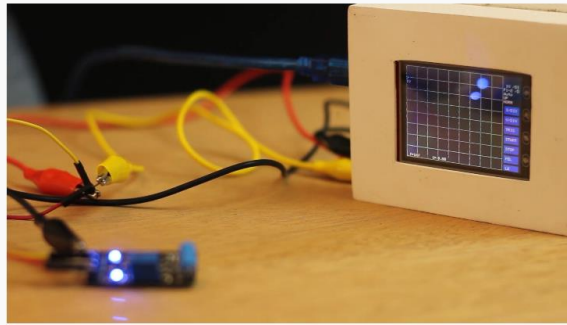
#### 2.2.1.6.4. Muestra del blog

El post de este proyecto está publicado en el siguiente *enlace*:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=osciloscopio-con-arduino&sb\\_category=proyectos-con-arduino](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=osciloscopio-con-arduino&sb_category=proyectos-con-arduino)

Enlace para video del funcionamiento del proyecto:

[https://youtu.be/GvbGw\\_QYQYA](https://youtu.be/GvbGw_QYQYA)



#VistronicaMaker #Arduino #Robotica  
Osciloscopio con ARDUINO!

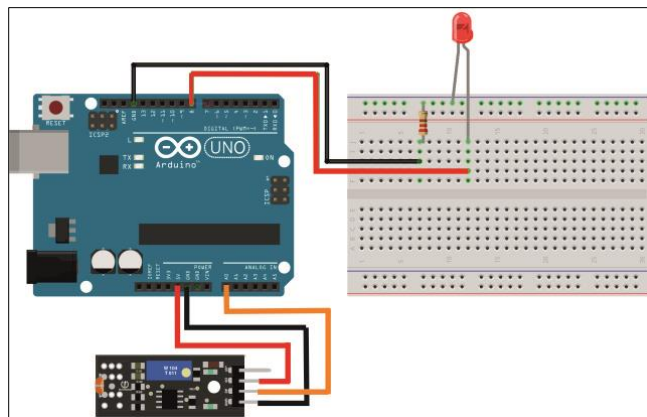
*Ilustración 23. Video de funcionamiento Osciloscopio con Arduino. Tomado de YouTube Vistronica*

#### 2.2.1.7. Led con Sensor foto resistivo

##### 2.2.1.7.1. Requerimientos

- Diseñar un sistema inteligente de luz que reaccione al cambio de intensidad de Luz.
- El cambio de intensidad de luz hará encender o apagar luz sistema de luces.

##### 2.2.1.7.2. Diseño electrónico



*Ilustración 24 Conexiones proyecto Led con sensor fotorresistor. Autor*

## Prototipo Final



*Ilustración 25: Prototipo final Sistema de luz led con sensor foto resistivo. Autor.*

### 2.2.1.7.3. Muestra del blog

El post de este proyecto está publicado en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=sensor-fotorresistivo&sb\\_category=proyectos-con-arduino](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=sensor-fotorresistivo&sb_category=proyectos-con-arduino)

Enlace para video del funcionamiento del proyecto:

<https://youtu.be/BysmbvbwBfY>



*Ilustración 26: Video de funcionamiento Sistema de Led Inteligente Arduino. Tomado de YouTube Vistronica*

## 2.2.2. Proyectos con Sutagao

Para el desarrollo de esta categoría del blog, se diseñaron cuatro tarjetas electrónicas de la línea de producción Sutagao. A partir del diseño de las cuatro tarjetas se construyeron sus respectivos *posts* para blog, demostrando su comportamiento, características y posibles usos para cada una de estas.

El diseño de estas tarjetas se realizó gracias al trabajo en equipo del área de desarrollo de Vistrónica. El equipo de desarrollo dividió dos tareas fundamentales, el diseño y las pruebas.

A continuación, se explica el diseño y funcionamiento de cada una de las placas. Exponiendo los *posts* del blog de cada tarjeta.

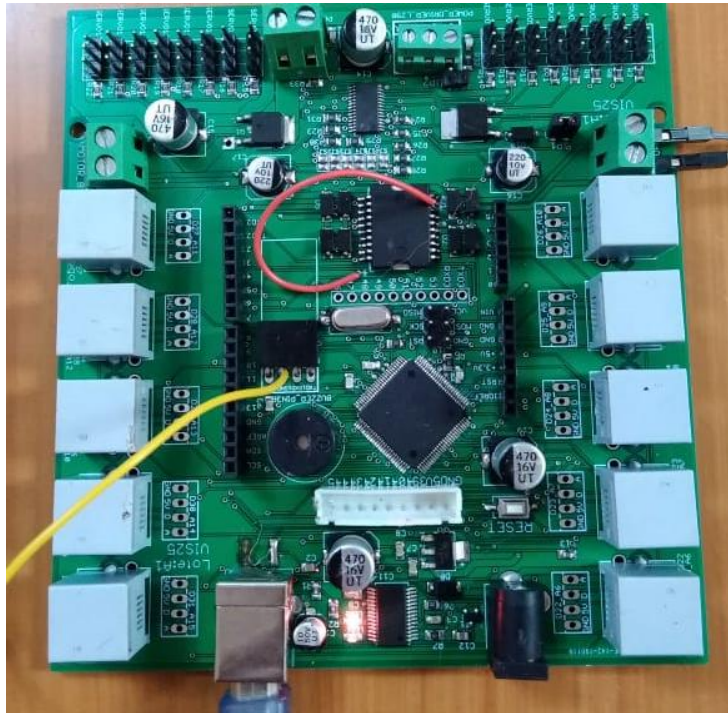
### 2.2.2.1. Tarjeta Sutakids

#### 2.2.2.1.1. Descripción del producto

Esta placa es genial para el aprendizaje en electrónica y programación, está pensada para que la usen niños, universitarios y *makers*. Ideal para realizar robots o generar movimiento en un proyecto. Cuenta con un microcontrolador Atmega 2560, el mismo que posee Arduino Mega, por ende, se puede programar con Arduino.

La tarjeta consta de 16 salidas para servomotores por I2C, posee un controlador de dos salidas para motores DC, 6 pines análogos, 33 I/O digitales y 10 conectores RJ11 en los que se pueden conectar distintos sensores ya sean análogos o digitales, estos sensores suelen diseñarse en la marca *Sutagao* o *Makebloc*. Los conectores RJ11 comparten conexión con el conector XH254 de 4 pines, por si el usuario no desea usar el RJ11 (el conector XH254 no está incluido en la placa).

Entre los 33 pines I/O existe conexión para un QTR-6 Digital Sutagao, 3 pares (RX-TX), 8 pines digitales, 12 pines PWM. Además, la tarjeta cuenta con un buzzer para emitir sonidos y un conector para bluetooth con el que se puede realizar comunicación con otros elementos.



*Ilustración 27: Tarjeta Sutakids. Autor*

### 2.2.2.1.2. Características

- Comunicación USB FTDI 232
- Voltaje puente H: 5V – 12V
- Voltaje de entrada digital: 5V
- Protección a polaridad inversa en las borneras de alimentación
- Bornera de alimentación servos 5V - 7V 5A-20A
- Bornera De Alimentación Motores DC 5V – 12V
- Sistema de jumpers para conmutar alimentación.
- Temperatura: 20°C – +100°C
- Puente H I298 para control de 2 motores
- Buzzer incorporado
- 16 salidas para servomotor por I2C
- Atmega 2560
- Conector para bluetooth HC-06
- 10 conectores RJ11
- 6 pines análogos (Aparte de los usados en los conectores RJ11)
- 8 pines digitales (Aparte de los usados en los conectores RJ11)
- 12 pines PWM
- 3 pares (TX, RX) (entre estos está el conector para bluetooth)
- Conexión para sensor Digital seguidor de línea QTR 6IR
- Header con dimensiones de Arduino uno para acoplar shields compatibles

### 2.2.2.1.3. Diseño electrónico

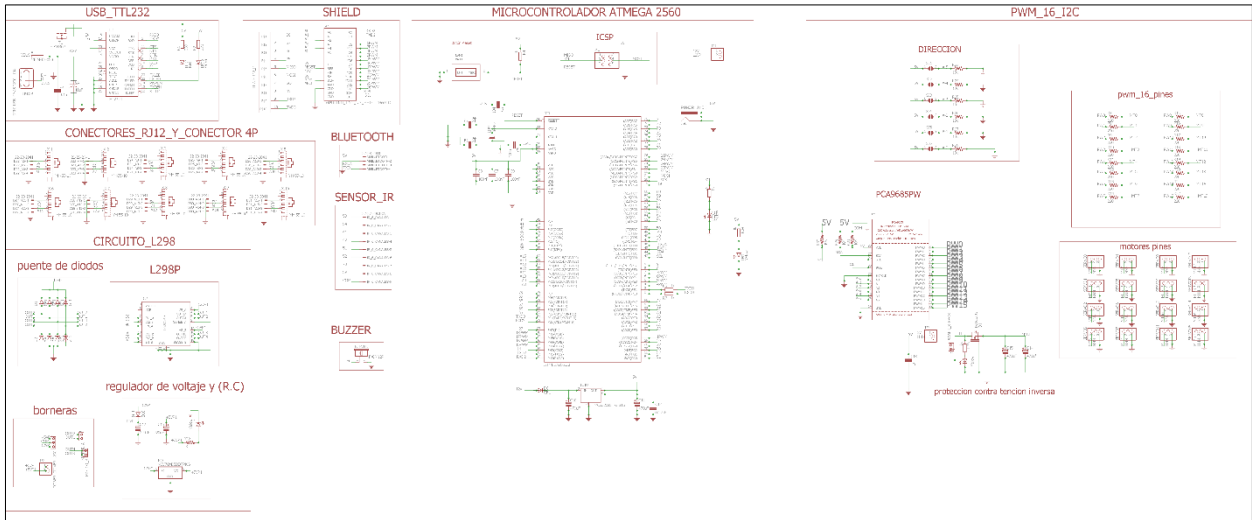


Ilustración 28 Esquemático SutaKids. Autor

### 2.2.2.1.4. Muestra del blog

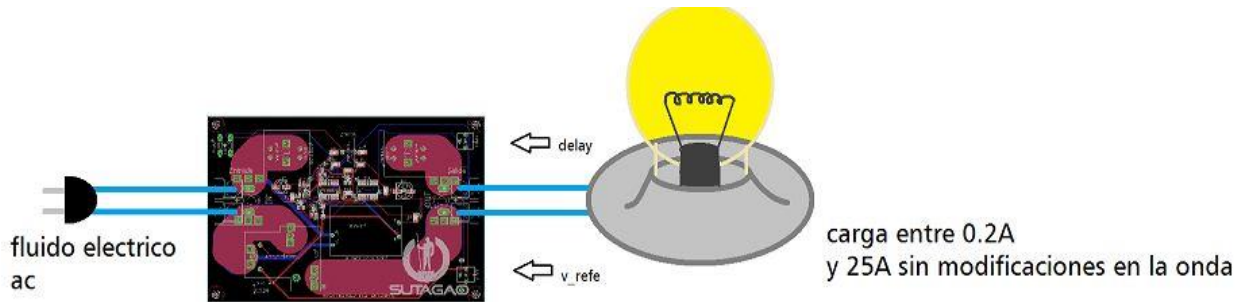
El post de este proyecto está publicado en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=sutakids-&sb\\_category=proyectos-sutagao](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=sutakids-&sb_category=proyectos-sutagao)

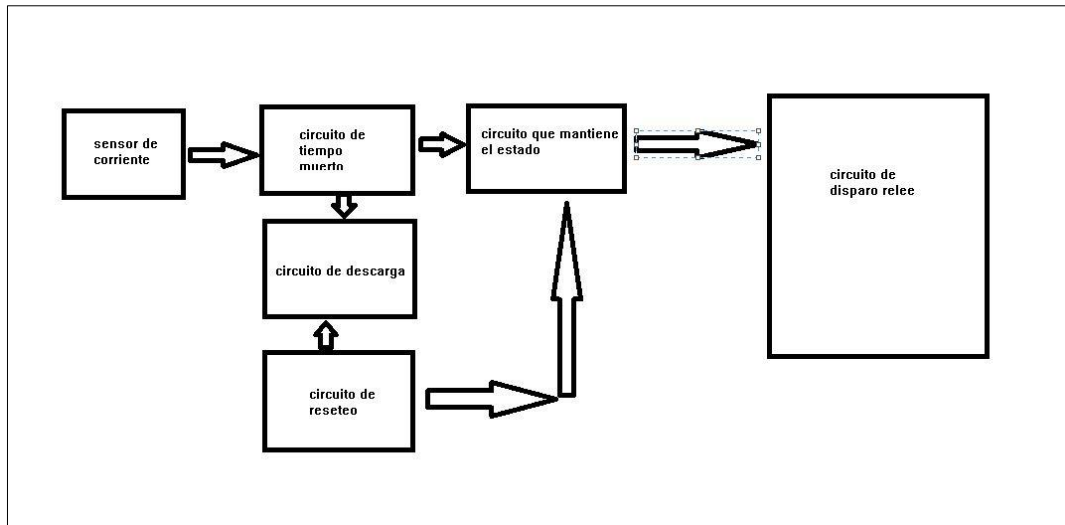
## 2.2.2.2. Tarjeta Sutasafe

### 2.2.2.2.1. Diseño del producto

La tarjeta Sutasafe es un fusible electrónico, que permite interrumpir la corriente, cuando pasa por un límite deseado por el usuario. Además, este fusible cuenta con la generación de tiempos muertos de inicio, para cuando la carga es de tipo inductiva o cuando son cargas que generar corrientes picos, mayores a su corriente nominal.



*Ilustración 29. Diseño tarjeta sutasafe. Vistronica.*



*Ilustración 30: Diagrama de bloques diseño del sutasafe. Vistronica*

#### 2.2.2.2.2. Características

- Disparo graduable desde 0.2A a 25A
- Tiempo muerto de inicio desde 0.07s a 10s
- Botón de *Reset*
- Potenciómetros para graduación de delay ,v\_refe.



### 2.2.2.2.3. Diseño electrónico

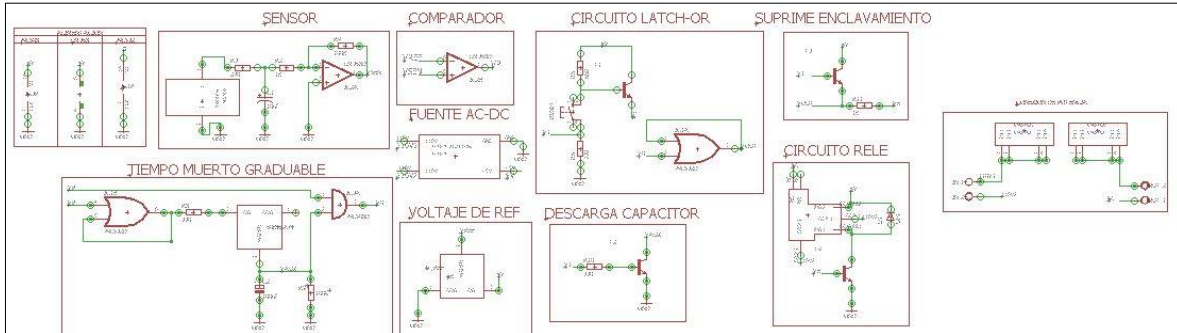
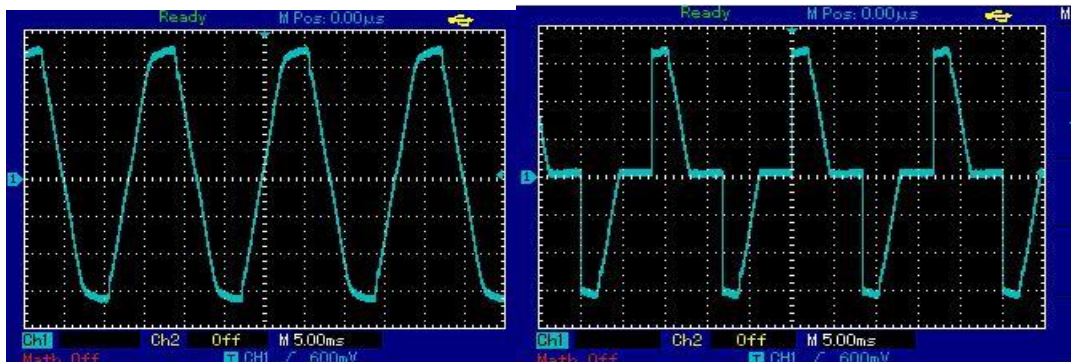


Ilustración 31: Esquemático Sutasafe diseñado en Eagle. Autor.

### 2.2.2.2.4. Pruebas de funcionamiento

Se establece la siguiente prueba

- Muchas de las cargas en su momento de arranque, generan un corriente pico que por lo general de una magnitud mayor a la corriente nominal de la carga, producto de esto, la tarjeta se diseña con la capacidad de generar un delay al encender la carga, esto significa que durante el tiempo del delay la tarjeta no tendrá protección, por eso se recomienda que el usuario conozca muy bien el tiempo transitorio de su carga eléctrica.
- Este delay puede abarcar tiempos desde 0.07s a 10s, una vez trascurrido este tiempo muerto, si ocurre un incremento de corriente por encima de la corriente nominal, la tarjeta interrumpirá el flujo eléctrico hacia la carga, esta interrupción le toma a la tarjeta 0.02s.
- No sirve para ondas senos modificadas, esto significa para ondas senoidales cuyo espectro sea recortado ejemplo:



(a)

(b)

Ilustración 32. (a) Onda seno pura. (b) Onda seno recortada. Vistronica

### 2.2.2.2.5. Resultados de tarjeta Sutasafe

La prueba se realizó haciendo el montaje con una carga de 27A. Comprobando el tiempo al encender.



Ilustración 33: Prueba carga inductiva de 27A. Autor

Por medio del potenciómetro se graduó la resistencia, y se calculó el tiempo de *delay* de encendido de la carga. Los resultados se ven reflejados en la siguiente tabla.

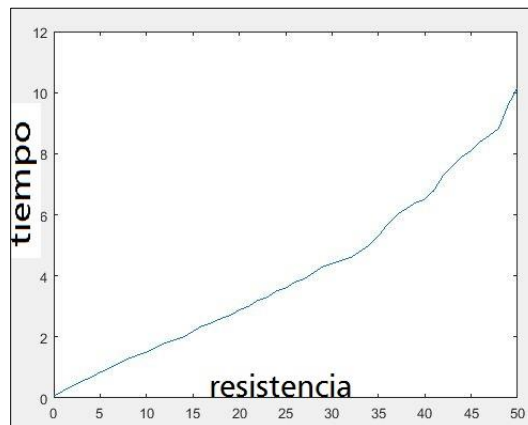
Tabla I. Resistencia versus tiempo

Resistencia (Kohms)	Delay (Segundos)
50K	10.16S
49K	9.6S
48K	8.84S
47K	8.6S
46K	8.4S
45K	8.1S
44K	7.9S
43K	7.6S
42K	7.3S
41K	6.8S
40K	6.5S
39K	6.4S
38K	6.2S
37K	6S
36K	5.7S
35K	5.3S
34K	5
33K	4.8S
32K	4.6S
31K	4.5S
30K	4.4S
29K	4.3S



28K	4.1S
27K	3.9S
26K	3.8S
25K	3.6S
24K	3.5S
23K	3.3S
22K	3.2S
23K	3S
22K	2.88S
21K	2.7S
20K	2.6S
19K	2.46S
18K	2.36S
17K	2.18S
16K	2S
15K	1.9S
14K	1.8S
13K	1.66S
12K	1.5S
11K	1.4S
10K	1.28S
9K	1.13S
8K	0.98S
7K	0.84S
6K	0.64S
5K	0.39S
4K	0.23S
3K	0.14S
2K	0.09S
1K	0.07S

Los valores anteriores pueden ilustrarse en la siguiente gráfica de tiempo vs Resistencia



*Ilustración 34. Tiempo vs Resistencia. Autor*

### 2.2.2.2.6. Muestra del blog

El post de esta placa puede abrirse en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=SutaSafe&sb\\_category=proyectos-sutagao](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=SutaSafe&sb_category=proyectos-sutagao)

### 2.2.2.3. Tarjeta PWM SHIELD 16 Servo

#### 2.2.2.3.1. Descripción del producto

Este módulo de control para servomotores permite el completo control sobre 16 servos, con una resolución de 16 bits y un protocolo de comunicación I2C. Este diseño se acondiciona perfectamente para plataformas con I2C, como es el caso de Arduino. Gracias a que dicho protocolo usa solo dos pines, permite utilizar los demás pines para otras aplicaciones.

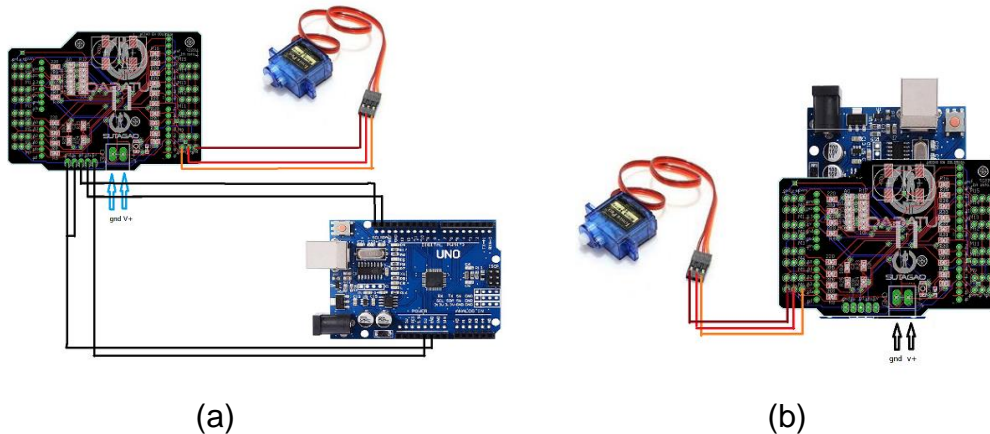


Ilustración 35: (a) Conexión por separado Tarjeta Pwm Shield 16 Servo (b) Conexión tipo shield. Autor

#### 2.2.2.3.2. Características

- Comunicación I2C
- Dieciséis salidas para los servos motores
- Su diseño es compatible con tarjetas Arduino Uno y Arduino Mega
- Se puede cambiar la dirección I2C
- Voltaje de operación lógico: 5 voltios
- Voltaje de alimentación servos: Estipulado por el fabricante de los servomotores

### 2.2.2.3.3. Diseño electrónico

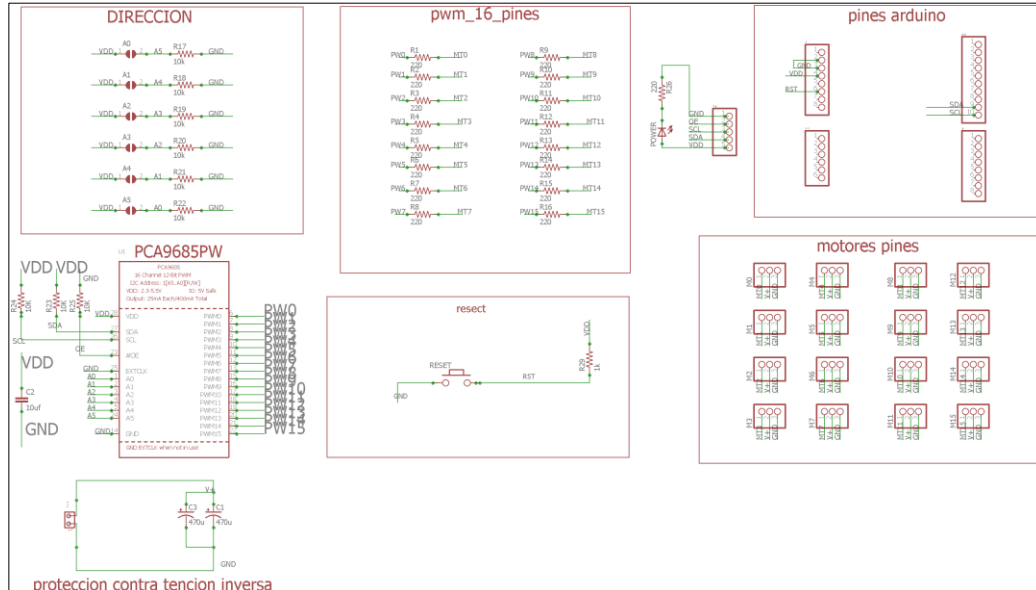


Ilustración 36: Esquemático En Eagle De Tarjera Pwm Shield 16 Servos

### 2.2.2.3.4. Muestra del blog

El post de esta placa puede abrirse en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=SutaSafe&sb\\_category=proyectos-sutagao](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=SutaSafe&sb_category=proyectos-sutagao)

### 2.2.2.4. Tarjeta Módulo shield Pantalla Oled

#### 2.2.2.4.1. Diseño del producto

El módulo shield pantalla oled de 0.96 pulgadas azul, es una tarjeta que permite visualizar datos utilizando un display oled de 128\*32 pixeles y funciona por medio de comunicación i2c. Este módulo además cuenta con un enconder rotativo y dos pulsadores, que permite crear diversidad de aplicaciones de control.

Una ventaja que tiene es la inclusión de un DIP Switch que permite utilizar la función de la tarjeta de inclusión de pines para control o desactivación de estos. Por medio de esto, podemos utilizar los pines 8,9,10,11,12 en muchas funciones diferentes.

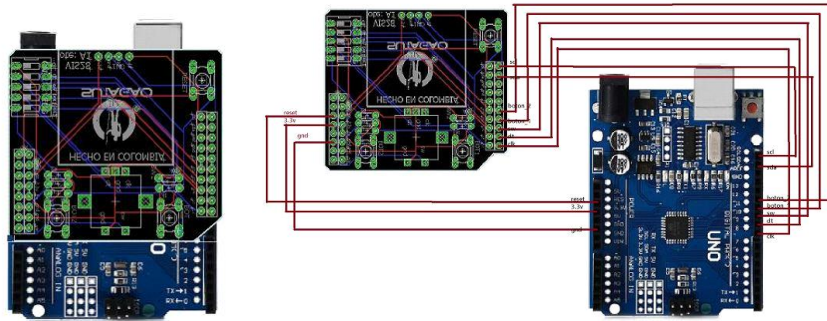


Ilustración 37: Ilustración 35: (a) Conexión por separado Tarjeta Shield Oled (a) Conexión tipo shield. Autor

(a)

(b)

### 2.2.2.4.2. Requerimientos

- La forma de la tarjeta encaja a la perfección con tarjetas Arduino uno y mega
- Control de la pantalla oled por medio de comunicación I2C
- Dos pulsadores de control
- Un pulsador de reset
- Un encoder rotativo que permite tres movimientos.
- Dip switch para activación o desactivación tanto de los pulsadores como del encoder rotativo
- Resolución de la pantalla de 128\*32pixeles
- Voltaje de entrada de 3,3
- Segundo juego de pines para facilitar la distribución de estos.

### 2.2.2.4.3. Diseño electrónico

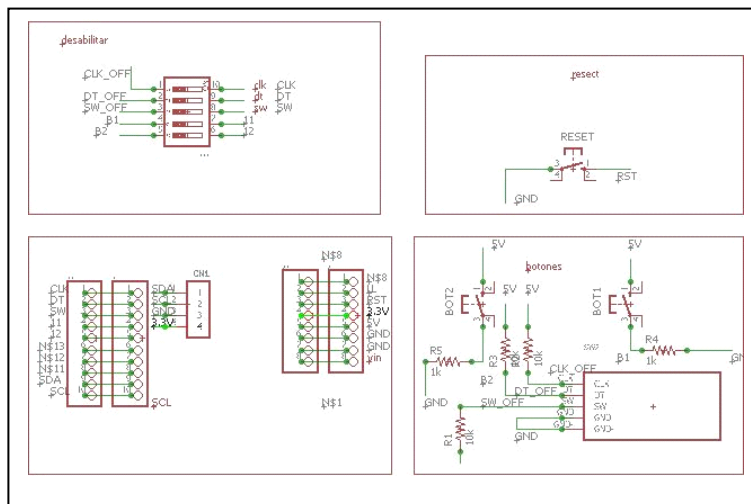


Ilustración 38: Esquemático Pantalla Oled diseñado en Eagle. Autor

#### **2.2.2.4.4. Muestra del blog**

El post de esta placa puede abrirse en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=juego-naves-shield-pantalla-oled-&sb\\_category=proyectos-sutagao](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=juego-naves-shield-pantalla-oled-&sb_category=proyectos-sutagao)

### **2.2.3. Robótica**

Esta categoría consta de tres proyectos, se proyectaron para cualquier segmento de la comunidad en cuanto a edad. Igualmente, los proyectos manejaron diferentes niveles de complejidad y gustos.

Cada proyecto tuvo parámetros, diseños mecánicos y electrónicos, pruebas de funcionalidad y finalmente publicación. Los proyectos que se diseñaron para esta categoría se explican a continuación.

#### **2.2.3.1. Robot caminador casero**

##### **2.2.3.1.1. Requerimientos**

- Utilizar dos servomotores para el movimiento de un robot
- Manejar materiales reciclables

##### **2.2.3.1.2. Diseño mecánico**

El diseño mecánico de este robot está basado en una pequeña caja de cartón. Este diseño es una caja con dos mecanismos que se utilizaron como piernas. Una de las piernas tiene movimientos verticales mientras la otra, movimientos horizontales y así producir que camine el robot.

El movimiento es producido por dos actuadores, en este caso servomotores, que actuaban en el mismo tiempo.

El diseño del robot caminador fue elaborado mediante la aplicación informática de diseño de gráfico vectorial, CorelDRAW. El diseño se puede apreciar en la siguiente ilustración.

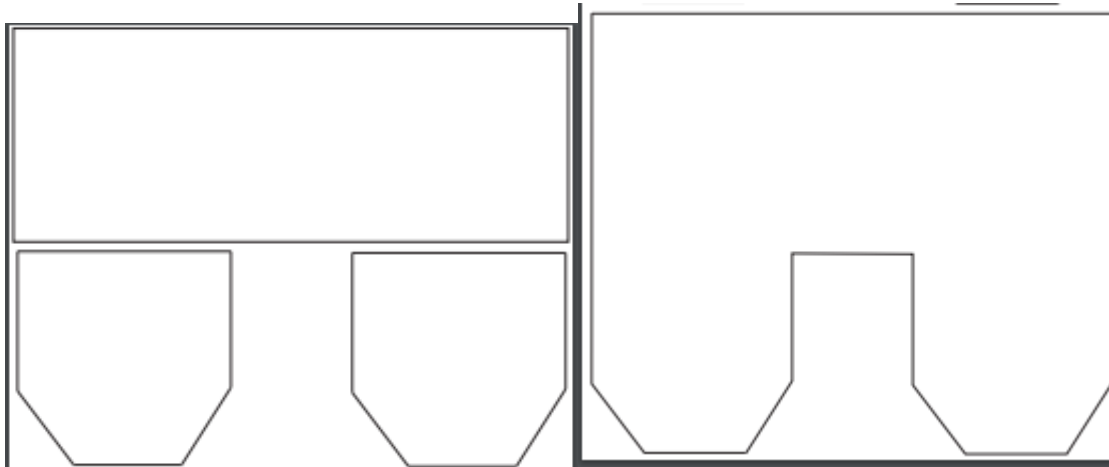


Ilustración 39: Diseño en CorelDraw de robot caminador. Autor

### 2.2.3.1.3. Diseño electrónico

El diseño electrónico de este proyecto consta de relacionar el movimiento angular de los servomotores, para que convierta esa energía en movimiento.

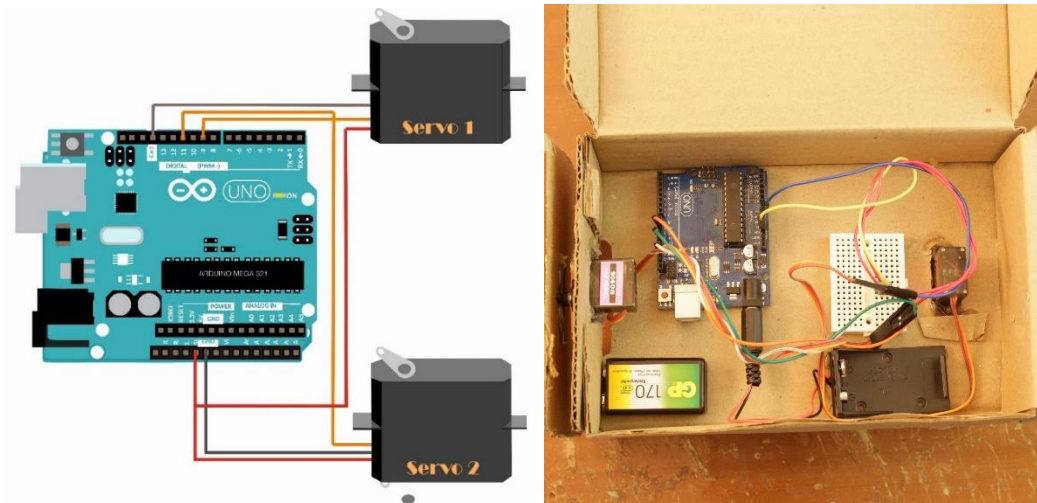


Ilustración 40: Conexiones proyecto robot caminador. Autor

Prototipo final



*Ilustración 41: Prototipo final, robot caminador. Autor*

#### 2.2.3.1.4. Muestra del blog

El post de este proyecto está publicado en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=robot-caminador&sb\\_category=Robotica](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=robot-caminador&sb_category=Robotica)

Enlace para video del funcionamiento del proyecto:

<https://youtu.be/IEEMxzbOkDE>



*Ilustración 42: Video de funcionamiento del proyecto Robot Caminador. Tomado de YouTube Vistronica*



## 2.2.3.2. Tortuga marina robótica

### 2.2.3.2.1. Requerimientos

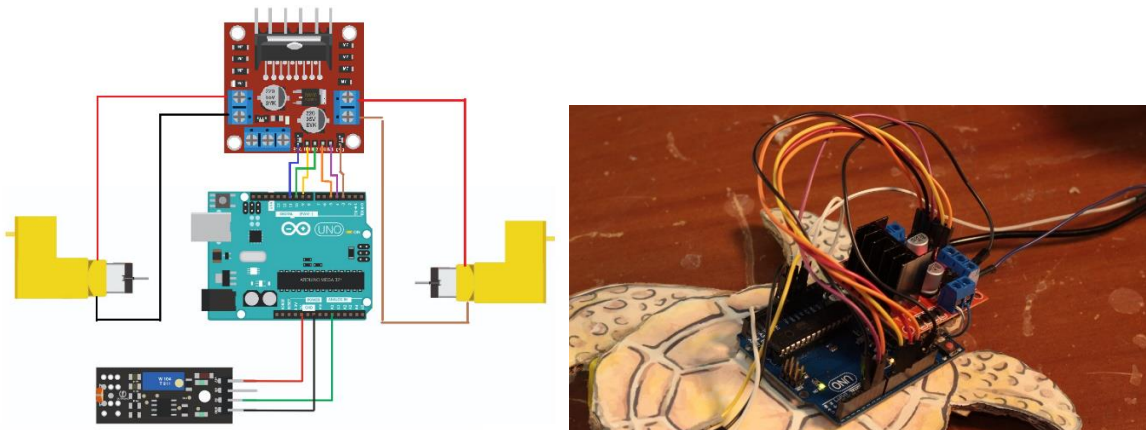
- Este proyecto demuestra cómo construir una tortuga robótica que responde a la luz, provocando que comience a mover sus aletas y avance en un espacio plano.

### 2.2.3.2.2. Diseño electrónico

El diseño electrónico de este proyecto consta en accionar dos motorreductores, para que convierta la energía generada en movimiento.

El movimiento de las aletas de la tortuga debe ser simultáneo y con la suficiente fuerza para levantar el peso del Arduino, el sensor de luz, baterías y el puente H. El funcionamiento consiste en que, el sensor de luz reacciona a los cambios de intensidad de luz, moviendo las aletas de la tortuga (motorreductores).

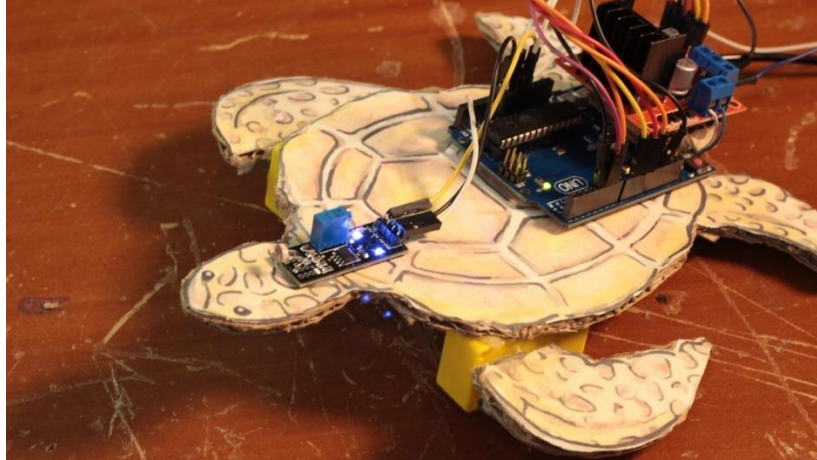
Para hacer las conexiones electrónicas debemos tener en cuenta:  
Como se ve en la ilustración



*Ilustración 43: Conexiones proyecto tortuga robótica. Autor*



Prototipo final



*Ilustración 44: Prototipo final tortuga robótica. Autor*

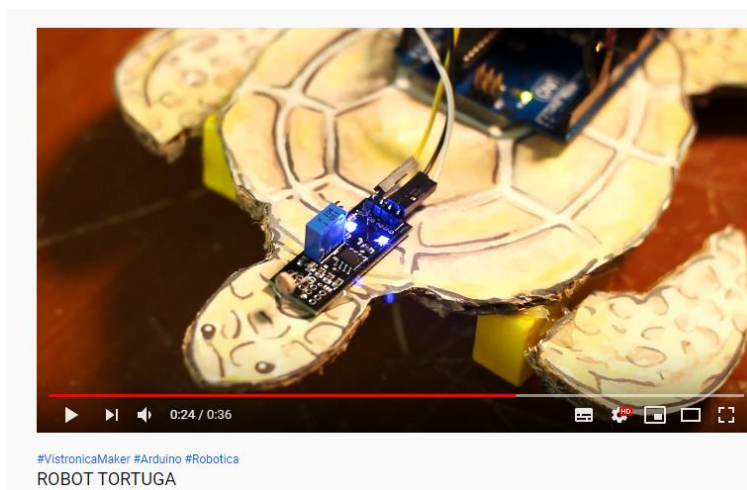
### 2.2.3.2.3. Muestra del blog

El post de este proyecto está publicado en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=robot-tortuga&sb\\_category=Robotica](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=robot-tortuga&sb_category=Robotica)

Enlace para video del funcionamiento del proyecto:

<https://youtu.be/8PH5tE5CmL0>



*Ilustración 45: Video de funcionamiento del proyecto tortuga robótica. Tomado de YouTube Vistronica*

### 2.2.3.3. Lancha de carreras controlada por bluetooth

#### 2.2.3.3.1. Requerimientos

- Construir una lancha que sea controlada por bluetooth.
- El control de mando de la lancha debe ser vía celular.

#### 2.2.3.3.2. Diseño mecánico

El diseño mecánico para este tutorial está fabricado en base de materiales de fácil acceso como el icopor. Este diseño fue hecho con varias bases en forma de barco y fueron puestas una sobre la otra, dejando un espacio a lo largo de la maqueta, para que tomara la forma de lancha.

El diseño la lancha fue elaborada mediante la aplicación informática de diseño de gráfico vectorial, CoreIDRAW. El diseño se puede apreciar en la siguiente ilustración.

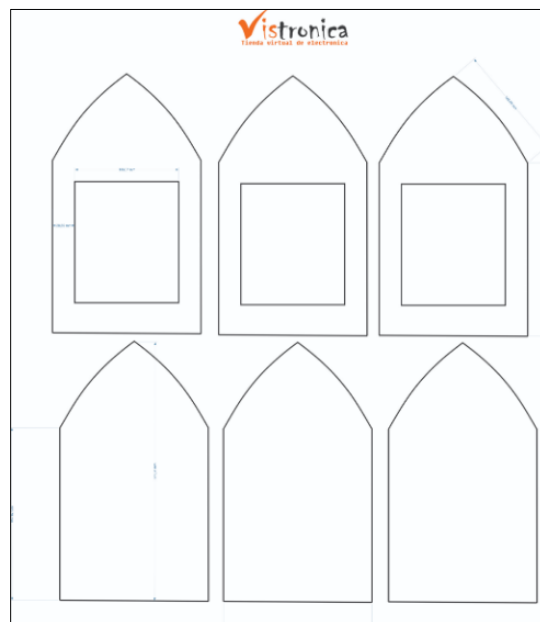


Ilustración 46: Diseño en CoreIDraw de Lancha. Autor.

### 2.2.3.3.3. Diseño electrónico

Las conexiones electrónicas, son un puente h para controlar dos motores DC y la conexión del bluetooth. Tal como se aprecia en la figura 47.

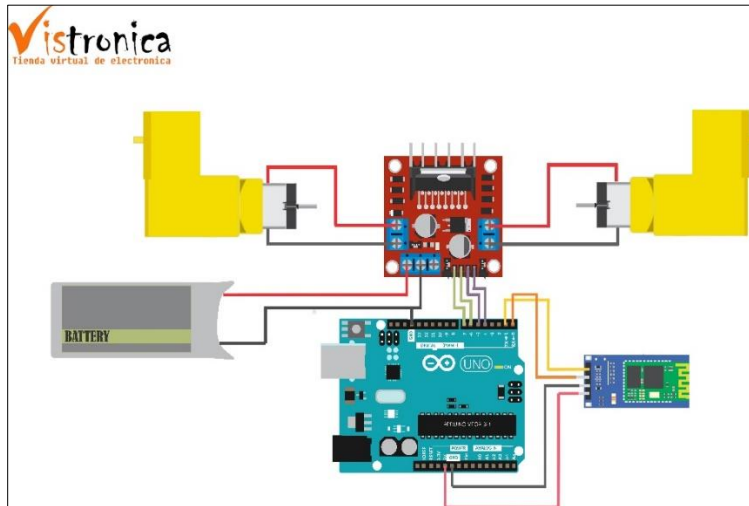


Ilustración 47: Conexiones lancha. Autor

También parte principal del proyecto es el diseño del aplicativo de celular que controle la dirección de la lancha. Esta parte se desarrolló gracias a la app de Android "Arduino Bluetooth Controller". Esta aplicación nos permitió controlar los motores de la lancha, como crear una interfaz simple a la vista y fácil de programar.

### 2.2.3.3.4. Muestra del blog

El post de este proyecto está publicado en el siguiente enlace:

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/single?rewrite=lancha-por-bluetooth&sb\\_category=Robotica](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/single?rewrite=lancha-por-bluetooth&sb_category=Robotica)

Enlace para video del funcionamiento del proyecto:

<https://youtu.be/MMakOwiOR-M>



**Ilustración 48:** Video de funcionamiento del proyecto lancha. Tomado de YouTube Vistronica

## 2.2.4. Conceptos electrónica y más

Esta categoría trata de publicar conceptos electrónicos por medios audiovisuales, pueden ser video o imagen.

El siguiente enlace muestra todos los posts de esta categoría.

[https://www.vistronica.com/module/ph\\_simpleblog/category?sb\\_category=conceptos-electronicos-y-mas-](https://www.vistronica.com/module/ph_simpleblog/category?sb_category=conceptos-electronicos-y-mas-)

Algunos de los posts publicados son:

### 2.2.4.1. Componentes pasivos y activos



**Ilustración 49:** Componentes pasivos y activos. Autor.

### 2.2.4.2. Unidades básicas en la electrónica

**Unidades básicas** ✓

Capacitancia	F	Faradios	Inductancia	H	Henrios
Resistencia	$\Omega$	Ohms	Voltaje	V	Volt
Corriente	A	Ampers	Potencia	W	Watts
Energía	J	Joule	Campo Magnético	Wb	Weber
Frecuencia	Hz	Hertz	Carga eléctrica	$\Omega$	coulomb

[#Vistronica](#) [#Vistronica](#) [#Vistronica](#)  
[#VistronicaMaker](#)

Ilustración 50: Unidades básicas en la electrónica. Autor

### 2.2.4.3. ¿Cuál cable es cuál?

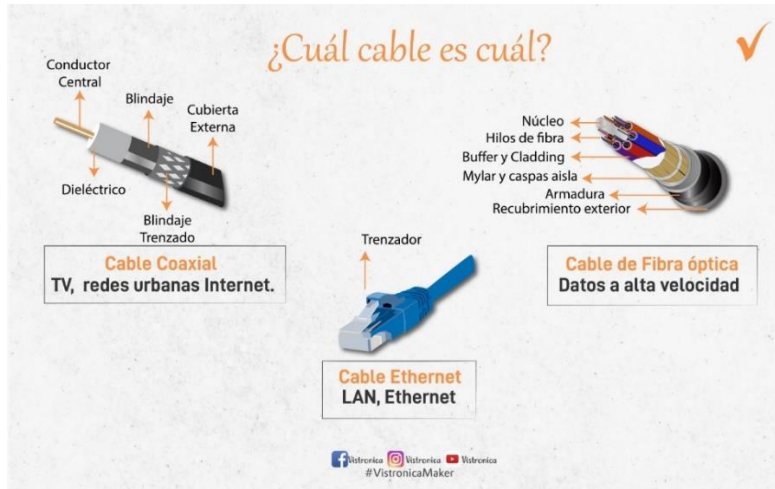


Ilustración 51: Tipos de cables. Autor

### 2.2.4.4. Modulación AM

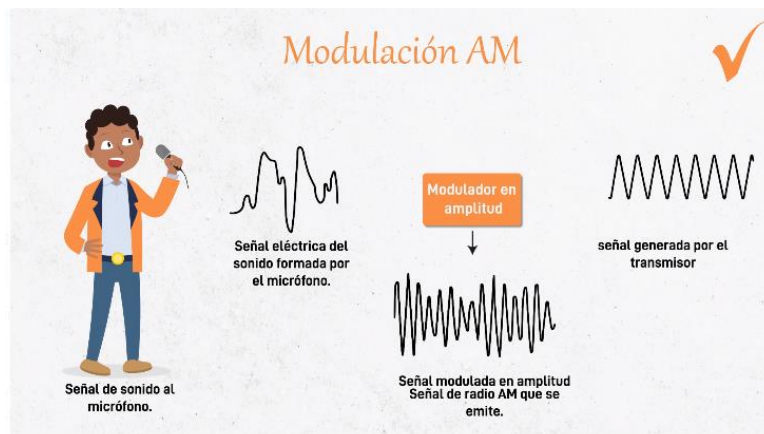


Ilustración 52: Modulación AM

### **3. CLASES VIRTUALES DE ROBÓTICA**

Junto al equipo de marketing y publicidad de la empresa Vistronica SAS se desarrollaron seis videos para la plataforma YouTube. Mediante este material audiovisual se fomentó el criterio de identificación de problemas a los cuales se enfrenta la robótica y el código del robot ante la humanidad, igualmente se dieron a conocer las técnicas de fabricación y aplicación de la inteligencia artificial y la robótica. Otros temas que se dieron a conocer son los conceptos básicos de electrónica y mecánica identificando los principales componentes como sensores y actuadores, sistema de locomoción y unidades lógicas.

Los videos tuvieron la siguiente secuencia

- 3.1. Introducción a la robótica**
- 3.2. Sensores**
- 3.3. Actuadores**
- 3.4. Unidades lógicas**
- 3.5. Movimiento angular y lineal**
- 3.6. Precisión y transferencia de movimiento**

El desarrollo de cada video tuvo la participación de todo un equipo de trabajo, es decir, no sólo se requería del conocimiento electrónico, sino también se requirió del conocimiento de dirección, producción y edición del video de involucrados en el tema. Para lograr cada video, se realizaron *storyboard*, que es un documento detallado de cada escena del video, igualmente escribió un guion.

La demostración del proceso para ejecutar los videos se encuentra en los anexos: /Anexos/Guión\_Videos/

El enlace de los videos se muestra a continuación:

[https://www.youtube.com/channel/UCH5\\_m1eZRgE27qknxwuA2IA/videos](https://www.youtube.com/channel/UCH5_m1eZRgE27qknxwuA2IA/videos)



## 4. APOYO EN MARKETING Y PUBLICIDAD

En este apartado se evidencia el trabajo que se realizó con el empleado de marketing y publicidad, donde se publicaron más de 50 imágenes y videos con información detallada, concisa y verídica de conocimientos de la electrónica. Estas imágenes y videos se pueden encontrar en el siguiente enlace:

[https://www.facebook.com/pg/vistronica/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/vistronica/photos/?ref=page_internal)

### 4.1. Imágenes y videos para marketing y publicidad

En la siguiente lista se enumeran las publicaciones más relevantes realizadas en la página de Facebook e Instagram de Vistronica desde marzo del 2019 hasta la publicación de este documento.

1. Proceso de Transmisión de energía eléctrica.
2. ¿EDISON O TESLA?
3. Lúmenes vs Watts
4. ¿Cuál es la salida correcta del TRIAC?
5. ¿Cómo Soldar con Cautín?
6. Efecto de la corriente sobre el cuerpo humano
7. ¿Conoces el nombre del componente electrónico a quién le corresponde este símbolo?
8. ¿Conoces este principio? ¿Cuál es el principio de los Piezoeléctricos?
9. Circuitos en serie.
10. El transformador trabaja con voltaje alterno o directo.
11. ¿Qué tipo de electrónica te gusta más, análoga o digital?
12. ¿Sabes qué es la AI?
13. ¿Cuál bombillo brillará más?
14. ¿Conoces que es un oscilador?
15. ¿Sabes cuál es este principio?
16. ¿Sabes que es un transistor?
17. ¿Qué es una compuerta lógica?
18. Se llama domótica a los sistemas capaces de automatizar una vivienda o edificación de cualquier tipo.
19. En Vistronica contamos con gran cantidad de sensores y transductores.
20. Con este sencillo método, puedes hacer tus cables Ethernet.
21. La ley de ohm.
22. ¿Te Gusta desarrollar tus propios proyectos? Esta invitación es para ti. Llegó el tiempo para demostrarlo.
23. ¿Cómo funciona un diodo LED?
24. Aprende a leer los códigos de colores de una resistencia.
25. La lubricación o refrigeración constituyen uno de los principales sistemas que integran una máquina y que permiten su funcionamiento bajo unas determinadas condiciones de servicio.

26. Forma correcta de empalmar cables.
27. Unidades básicas de la electrónica.
28. Componentes pasivos y activos.
29. Frecuencia.
30. ¿Cuál es la potencia de la bombilla?
31. Rectificadores de Onda.
32. Circuitos Recortadores.
33. Baterías de Ion de Litio.
34. ¿Por qué utilizar bombillas led?
35. Obras de Euler.
36. Integración.
37. Conexiones delta y estrella en motores trifásicos.
38. Compuertas lógicas.
39. Capacitores.
40. Tipos de ondas y pulsos.
41. Tipos de amplificadores operacionales.
42. Método de solución de circuitos, mallas.
43. Corriente alterna.
44. Control Numérico.
45. Fasores.
46. Ley de Kirchoff.
47. Circuitos RL.
48. Modulación AM.
49. Áreas del Arduino.
50. Integración por partes.



## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El comportamiento de las visualizaciones de cada post del blog se puede evidenciar en la ilustración 53. En esta se demuestra la cantidad de veces que cada *post* del blog fue visitado. Gracias a esta gráfica se puede constatar cuales *posts* fueron los más visitados. Estos proyectos fueron, el dispensador de comida para mascotas, el robot caminador casero y el osciloscopio con Arduino.



Ilustración 53: Visualizaciones del blog. Autor

También debido a la interacción que hubo con la comunidad *maker* de Vistronica, se puede constatar que algunos de los proyectos del blog fueron replicados, y en ocasiones hubo intercambio de conocimientos.

A continuación, se anexan algunas de las publicaciones hechas por miembros de la comunidad exponiendo proyectos nuevos y replicando proyectos del blog. Estas publicaciones fueron hechas a través de las redes sociales como Facebook, Instagram y comentarios del blog.



Ilustración 54: Evidencia comunidad Maker de Vistronica

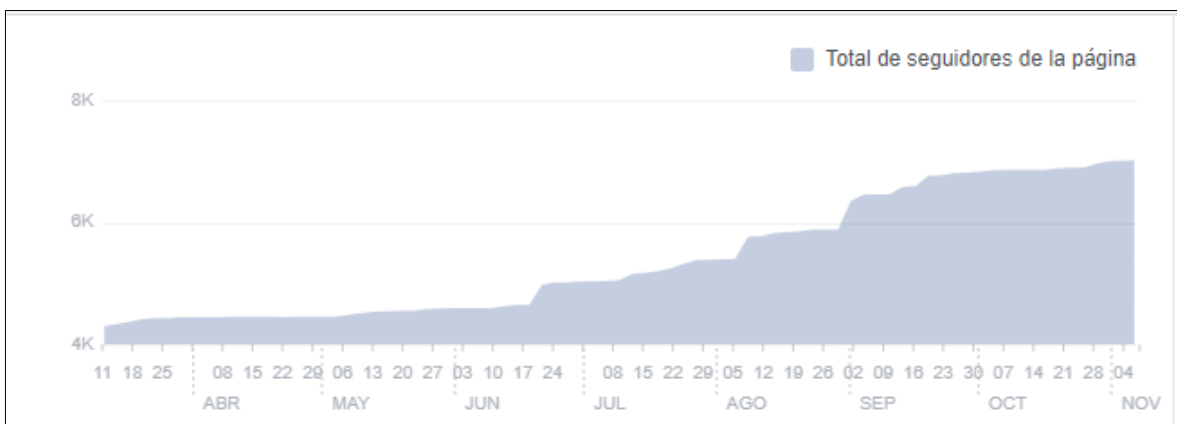


**Ilustración 55: Evidencia de réplicas de proyectos del blog en redes sociales**

Teniendo en cuenta las anteriores ilustraciones, se puede deducir que los proyectos realizados en el blog interesaron a comunidad a explorar en la electrónica, igualmente incentivó a *makers* a desarrollar proyectos y compartirlos dentro de una comunidad.

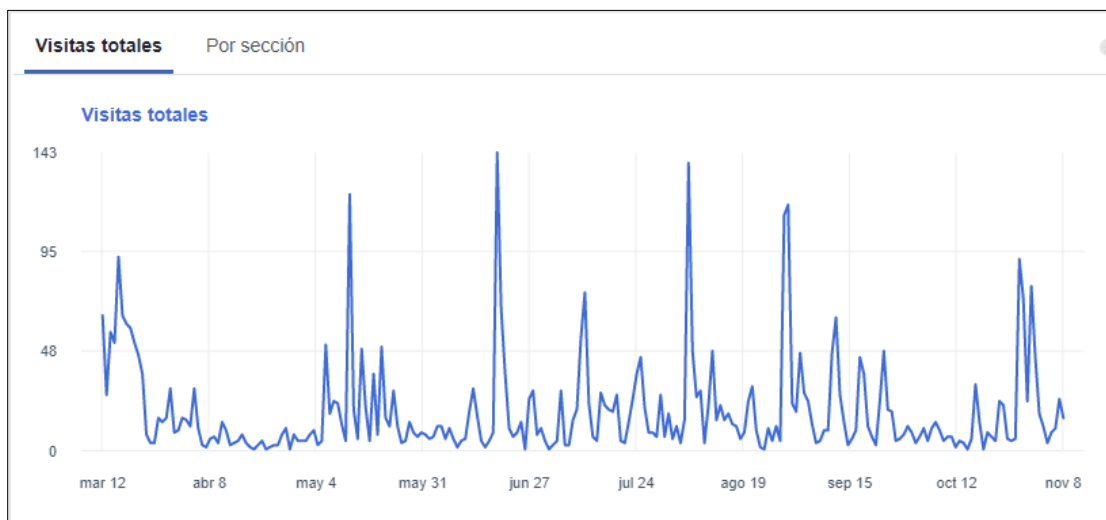
Esta comunidad es una gran ventaja para Vistrónica debido a que la tienda y los productos se dan a conocer, y posiblemente logran un alcance más alto para las ventas.

Otro parámetro que se analiza son los seguidores de la página de Vistrónica en redes sociales. En la ilustración 56 se muestra una línea de tiempo desde marzo hasta inicios de noviembre con la cantidad de seguidores de la página y demuestra un notorio aumento en los seguidores. Este aumento es de más del 80% de los seguidores iniciales.



**Ilustración 56: Seguidores en redes sociales de Vistrónica.**

Observando la ilustración 57, de visitas totales de la página de Vistrónica, se puede deducir, que los mayores picos de visitas están relacionados con las fechas de publicación de la mayoría de los proyectos del blog. Lo que significa que las publicaciones del blog aportan significativamente a la publicidad de la página.



*Ilustración 57: Vistas totales de la página de Vistrónica.*

Cabe resaltar que todos estos datos recopilados son de público orgánico, lo que significa que el público accedió a la información por métodos de distribución gratuitos, y no fueron atraídos a consecuencia de anuncios o publicidad pagada.

## CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo de la pasantía en Vistronica SAS se plantea la publicación de proyectos de diferentes campos de la electrónica, a través de un blog como una alternativa para ejecutar una estrategia de marketing que contribuyen a la creación de ambientes para el aprendizaje y construcción de una comunidad que generan conocimiento y publicidad hacia la empresa, por ende, hacia sus productos de la tienda.

En la creación de cada proyecto para el blog se requiere una inversión no muy alta, sin embargo, genera retorno de dinero a corto plazo. Esto se evidenció gracias al aumento de seguidores y publicidad que causó la publicación del blog. Analizando los datos de años anteriores, a partir de la creación del blog, se aumentaron las ventas un 20% en la tienda Vistronica SAS.

Por otro lado, en el desarrollo de las tarjetas de la línea Sutagao, la inversión inicial es mucho más alta, debido a que la fabricación de placas abarca muchos más procesos, para lograr el prototipo ideal. Estos procesos presentan retrasos externos, como el tiempo de importación de los componentes y los errores que surgen a medida que se avanza en el diseño de las tarjetas. No obstante, el trabajo en equipo, la distribución de tareas y la ejecución de actividades organizadamente cooperan a la finalización de los proyectos disminuyendo los retrasos y errores.

La creación de material audiovisual como los videos de robótica depende totalmente de un gran equipo de trabajo, debido a que no sólo se debe exponer las ideas frente la cámara, sino involucra expertos en edición, animación, audio, producción, que hacen que el proceso para finalizar los videos sea tedioso y largo.

Para concluir, el proceso de la pasantía en la empresa Vistronica SAS, fue fructífero debido a que potenció algunos aspectos de mi formación académica al ponerme en contacto directamente con el campo laboral. Además de poner en práctica conocimientos aprendidos durante la carrera.

## REFERENCIAS

María Luisa Pinto Salamanca\*, Nelson Barrera Lombana\*\*, Wilson Javier Pérez Holguín. (2010), “*USO DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA*”, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Grupo de Investigación en Robótica y Automatización Industrial.

Prestashop (2019), *Módulos de prestashop*. Obtenido de: [https://addons.prestashop.com/es/?utm\\_source=prestashop.com&utm\\_medium=main-menu&utm\\_campaign=internal-linking&utm\\_content=module&ga=2.74939858.1596545275.1573559828-808510426.1573015901&gac=1.222408169.1573559828.CjwKCAiAzanuBRAZEiwA5yf4umxN-2LNmeqRxx5ML4bq4sdtol9sqZ9Aehw5-5F8wJL40hIk4E-koxoCVMsQAvD\\_BwE](https://addons.prestashop.com/es/?utm_source=prestashop.com&utm_medium=main-menu&utm_campaign=internal-linking&utm_content=module&ga=2.74939858.1596545275.1573559828-808510426.1573015901&gac=1.222408169.1573559828.CjwKCAiAzanuBRAZEiwA5yf4umxN-2LNmeqRxx5ML4bq4sdtol9sqZ9Aehw5-5F8wJL40hIk4E-koxoCVMsQAvD_BwE)

Wikipedia (2019), *Prestashop*. Obtenido de Wikipedia la enciclopedia libre: <https://es.wikipedia.org/wiki/PrestaShop>

Arduino (2019), Arduino Forum. Obtenido de Arduino: <https://forum.arduino.cc/>

Jens Lienig, H. B. (2017). *Fundamentals of Electronic Systems Design*. Springer.

Microchip. (2019). *Atmega 328*. Obtenido de MICROCHIP: <https://www.microchip.com/wwwproducts/en/ATmega328>

Pinto, M. y Bermúdez, G. (2007). “*Estudio y modelado de una plataforma robótica móvil diferencial*”. Ingeniería, Investigación y Desarrollo I +D.Vol. 4.

Ollero, A. (2001). “*Robótica, manipuladores y robots móviles*”. Marcombo Boixareu, Madrid.

Bijker, W. and Law, J. (1992). *Shaping technology / building society: studies on sociotechnical change*. MIT. Cambridge.

Brendan Tangney (2010). “*Pedagogy and processes for a computer programming outreach workshop, the bridge to college model*.” IEEE Transaction on Education.

Olaskoaga, K. (2001) *Visual Basic: programación de robots Lego* (Basado en el manual Lego Mindstorms Programming with Visual Basic, de David Hanley y Sean Hearnek).