

**FOMENTAR EMPRENDIMIENTO APLICANDO METODOLOGÍAS DE  
DESARROLLO DE PUBLICKS COMO ESTRATEGIA EN LA PROYECCIÓN  
SOCIAL**

**JESÚS EDUARDO LÓPEZ QUINTERO  
LUIS ORLANDO PÉREZ MANCHEGO**



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
BUCARAMANGA, COLOMBIA  
2019**

**FOMENTAR EMPRENDIMIENTO APLICANDO METODOLOGÍAS DE  
DESARROLLO DE PUBLICKS COMO ESTRATEGIA EN LA PROYECCIÓN  
SOCIAL**

**JESÚS EDUARDO LÓPEZ QUINTERO  
LUIS ORLANDO PÉREZ MANCHEGO**

**TRABAJO DE GRADO CON PROYECCIÓN SOCIAL PRESENTADO COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO ELECTRONICO**

**DIRECTOR:  
ING. JUAN CARLOS MANTILLA SAAVEDRA. MG EN ADMINISTRACIÓN**



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
BUCARAMANGA, COLOMBIA  
2019**

Todo el mundo es un genio. Pero si juzgas a un pez por su habilidad para trepar árboles, vivirá toda su vida pensando que es un inútil"

*Albert Einstein*

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bucaramanga, Noviembre de 2019.

## AGRADECIMIENTOS

La mayor parte del tiempo te la pasas pensando en cosas que son irrelevantes, le das importancia a aquello que no lo necesita, te estancas en un solo lugar y no sales de ahí, simplemente porque te crees incapaz de salir por tus propios medios, tienes que contar con alguien para poder salir, y no es así, tú eres capaz de hacer las cosas por ti mismo, aprende a hacer las cosas solo, y a no depender de nadie, porque tu capacidad es mayor de lo que tú crees, no te limites, no te quedes en un solo lugar; hoy las gracias son para aquellas personas que no me dieron la mano para salir del hueco en donde caí muchas veces, si no que me enseñaron a salir de el por mis propios medios, sin esperar a nadie que me sacara, aquellas que con sus palabras de aliento, (¡tú puedes!), (¡sigue adelante!), (¡no te dejes ganar!), (¡si no te gusta, estudia más!), logran enseñarte a valerte por ti mismo, porque crean una confianza en ti, que hace ver que puedes con todo lo que te propongas.

Ha pasado el tiempo y tú ni te das cuenta, pero los demás si, aquellas preguntas incómodas de, (¿cuándo te vas a graduar?), (¿hasta cuándo?), (¿todavía estudiando?), son las que te hacen pensar si estas en el lugar correcto, Las personas no quieren verte mejor que ellos, por eso muchas no te darán palabras de aliento, si no aquellas que te hieren e incomodan.

A todo esto, entrega tu vida cada día a Dios, porque sin Él, no estaríamos donde estamos, ni llegaríamos a donde queremos, doy gracias a Dios por las oportunidades que se me han presentado, y a las personas que en estos años puso en mi camino, cada una de ellas me enseñó cosas nuevas, a ser un mejor hombre y hacer una mejor persona.

Gracias a mi madre porque siempre estuvo para mí en cada caída, en cada ocasión en la que desistí, hoy este logro es para ella, que pude mil veces dejar de creer en mí, pero ella nunca lo hizo, siempre creyó que podría seguir, que podría dar lo mejor de mí.

A mi novia que estuvo en el proceso de este trabajo, acompañándome, brindándome su conocimiento, doy gracias a la mujer que me enseñó a conocer más de Dios y a ponerlo como base de todo en mi vida; sé luz para las personas, da amor a aquellos que olvidaron darlo y enseña al mundo que aún hay personas que dan sin recibir nada a cambio.

Gracias a mis profesores, compañeros, a todos aquellos que hacen parte de esta universidad, de cada persona se aprende y a cada persona le enseñas algo, gracias a cada uno de ellos por todos estos años.

Y para finalizar, gracias a mi padre, que me hubiese gustado que estuviera aquí, que me hubiera encantado contar con él todos estos años, él fue mi primer maestro, todo lo que soy como persona lo aprendí de él, me enseñó que el respeto es lo más importante de una relación (en general), cuando se pierde, se pierde TODO, padre siempre quise ser un orgullo para mi familia, hoy espero que desde el cielo, te sientas orgulloso de este logro y de aquellos que vengan, TE AMO. GRACIAS TOTALES.

JESUS LOPEZ

Como primera medida doy gracias a Dios por acompañarme en esta gran parte de mi formación académica, llena de buenos y malos momentos de los cuales siempre se puede sacar una enseñanza; a mis padres quienes me brindaron un apoyo incondicional para enfrentar las diferentes adversidades que se me presentaron a lo largo de este proceso, gran mérito de este logro que estoy próximo a conseguir se lo debo a ellos , mi familia en general que también tuvo su aporte y acompañamiento, a mi novia quien también depositó su valioso aporte en esta etapa final, a los profesores, compañeros y demás personas con quienes compartí durante este tiempo en la institución, de quienes también tuve la oportunidad de aprender e intercambiar experiencias que enriquecen el desarrollo de la carrera en todos sus aspectos.

En algún momento las circunstancias hacen que el ánimo no sea el mejor e incluso se llega a pensar en desistir, surgen cuestionamientos sobre si se debe continuar o no; es ahí donde la familia, profesores son pieza fundamental para levantarse y seguir adelante.

No quisiera dejar por fuera a nadie que quizá en el momento se me escape mencionar, así que gracias en general a todos los que contribuyeron a hacer esto posible.

LUIS PEREZ

## Contenido

<b>1. OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
1.1 OBJETIVO GENERAL .....	16
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
2.1 LETRERO PROGRAMABLE PUBLICK.....	18
2.1.1 Led (diodo emisor de luz) .....	18
2.1.2 Microcontrolador Arduino.....	19
2.1.3 Historia del arduino .....	20
2.1.4 Módulo bluetooth. ....	20
2.2 EMPRENDIMIENTO .....	21
2.2.1 Emprendedor. ....	22
2.2.2 Tipos de emprendedores.....	22
<b>3. EMPRENDIMIENTO BASADO EN EL DESARROLLO DE PUBLICKS COMO ESTRATEGIA DE PROYECCION SOCIAL DE LA ELECTRONICA.....</b>	<b>23</b>
3.1 EVALUCION INICIAL DEL DESARROLLO DE PUBLICKS COMO IDEA DE EMPRENDIMIENTO .....	23
3.2 METODOLOGIA PARA LA CONSTRUCCION DE PUBLICKS ORIENTADA A PERSONAS SIN CONOCIMIENTO EN EL CAMPO DE LA ELECTRONICA.....	24
3.2.1 Apagado y encendido de un led.....	25
3.2.2 Explicación y manejo de matriz 8x8 .....	35
3.3 IMPLEMENTACION DEL DESARROLLO DE PUBLICKS COMO EMPRENDIMIENTO SOCIAL.....	43
3.3.1 Construcción del publick.....	43
<b>4. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>55</b>



## LISTA DE TABLAS

<b>TABLA 1.</b> COLUMNAS DE IZQUIERDA A DERECHA.....	<b>37</b>
<b>TABLA 2 .</b> FILAS DE ARRIBA HACIA ABAJO.....	<b>37</b>
<b>TABLA 3.</b> CONEXIÓN DE LA MATRIZ LED AL ARDUINO.....	<b>45</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> DIODO LED .....	<b>19</b>
<b>FIGURA 2.</b> ARDUINO UNO.....	<b>19</b>
<b>FIGURA 3.</b> MODULO BLUETOOTH.....	<b>20</b>
<b>FIGURA 4.</b> ÁNODO Y CÁTODO .....	<b>25</b>
<b>FIGURA 5.</b> CONEXIÓN DEL LED.....	<b>26</b>
<b>FIGURA 6.</b> I AGREE.....	<b>27</b>
<b>FIGURA 7.</b> NEXT.....	<b>27</b>
<b>FIGURA 8.</b> INSTALL.....	<b>28</b>
<b>FIGURA 9.</b> CLOSE .....	<b>28</b>
<b>FIGURA 10.</b> ICONO.....	<b>29</b>
<b>FIGURA 11.</b> VENTANA PROGRAMA ARDUINO .....	<b>29</b>
<b>FIGURA 12.</b> CÓDIGO.....	<b>30</b>
<b>FIGURA 13.</b> VERIFICAR .....	<b>31</b>
<b>FIGURA 14.</b> COMPILADO.....	<b>32</b>
<b>FIGURA 15.</b> PLACA.....	<b>32</b>
<b>FIGURA 16.</b> PUERTO .....	<b>33</b>
<b>FIGURA 17.</b> COMPILAR .....	<b>34</b>
<b>FIGURA 18.</b> MONTAJE .....	<b>34</b>
<b>FIGURA 19.</b> COLUMNAS.....	<b>36</b>
<b>FIGURA 20.</b> FILAS .....	<b>36</b>
<b>FIGURA 21.</b> MATRIZ ANODO COMÚN.....	<b>37</b>
<b>FIGURA 22.</b> ENCENDIDO DE DOS LED .....	<b>38</b>
<b>FIGURA 23.</b> MATRIZ LED 8X8 .....	<b>44</b>
<b>FIGURA 24.</b> INCLUIR LIBRERÍA .....	<b>50</b>
<b>FIGURA 25.</b> LIBRERÍA MAX7219.....	<b>51</b>
<b>FIGURA 26.</b> EDICIÓN LETRERO.....	<b>51</b>

## LISTA DE IMÁGENES

<b>IMAGEN 1. PUBLICKS DESARROLLADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>IMAGEN 2.REUNIÓN INICIAL CON POBLACIÓN OBJETIVO .....</b>	<b>24</b>
<b>IMAGEN 3.MATRIZ LED 8X8.....</b>	<b>38</b>
<b>IMAGEN 4. CONEXIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>IMAGEN 5.ILUSTRACION LETRERO EN LA MATRIZ 8X8 .....</b>	<b>42</b>
<b>IMAGEN 6. PLACA PCB .....</b>	<b>44</b>
<b>IMAGEN 7.CONEXION MODULO MATRIZ.....</b>	<b>45</b>
<b>IMAGEN 8. PRODUCTO FINAL CON LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO.....</b>	<b>52</b>

**RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO**

**TITULO:** FOMENTAR EMPRENDIMIENTO APLICANDO METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE PUBLICKS COMO ESTRATEGIA EN LA PROYECCIÓN SOCIAL

**AUTOR(ES):** JESÚS EDUARDO LÓPEZ QUINTERO  
LUIS ORLANDO PÉREZ MANCHEGO

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Electrónica

**DIRECTOR(A):** JUAN CARLOS MANTILLA SAAVEDRA

**RESUMEN**

El proyecto consiste en fomentar el emprendimiento aplicando metodologías de desarrollo de publicks a los estudiantes de 9º y 10º del instituto valle del río de oro en la vereda el pajonal, Piedecuesta (Santander); mediante 5 clases con diferentes temas, partiendo desde conceptos básicos de la electrónica y finalizando con el ensamblaje y la construcción del publick. En la parte de ensamblaje se diseñaron cajas rectangulares metálicas con las siguientes dimensiones, ancho: 28,6 cm, altura: 6,2 cm, profundidad: 10 cm. En estas se instalarán dos módulos de matrices 8x8 controlados mediante un circuito integrado Max7219, un microcontrolador Arduino UNO y un módulo bluetooth. Para los tres grupos de cuatro estudiantes cada uno, se construyeron los tres publicks con los cuales se dictaron los cursos de capacitación que incluyo diferentes tareas como ensamblaje, soldaduras, acoples y programación del microcontrolador Arduino. Estas actividades generaron interés en los estudiantes tanto en la parte técnica como en la parte de emprendimiento puesto que dieron las aplicaciones de la ingeniería electrónica en pequeñas empresas que pueden utilizar los publicks para el mercadeo.

**PALABRAS CLAVE:**

Publik, Microcontrolador, emprendimiento

**V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

**GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE**

**TITLE:** ENCOURAGE ENTREPRENEURSHIP BY APPLYING METHODOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF PUBLICKS AS A STRATEGY IN SOCIAL PROJECTION

**AUTHOR(S):** JESÚS EDUARDO LÓPEZ QUINTERO  
LUIS ORLANDO PÉREZ MANCHEGO

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Electrónica

**DIRECTOR:** JUAN CARLOS MANTILLA SAAVEDRA

**ABSTRACT**

The project consists in promoting entrepreneurship by applying publicks development methodologies to students in the 9th and 10th grade of the valley of the Río de Oro Institute in the village of El Pajonal, Piedecuesta (Santander); through 5 classes with different themes, starting from basic concepts of electronics and ending with the assembly and construction of the publick. In the assembly part, rectangular metal boxes with the following dimensions were designed, width: 28.6 cm, height: 6.2 cm, depth: 10 cm. In these two 8x8 matrix modules controlled by a Max7219 integrated circuit, an Arduino UNO microcontroller and a Bluetooth module will be installed. For the three groups of four students each, the three publicks were built with which the training courses were given that include different tasks such as assembly, welding, couplings and programming of the Arduino microcontroller. These activities generated interest in students both in the technical part and in the entrepreneurship part since they specified the applications of electronic engineering in small businesses that can be used by the publicks for marketing.

**KEYWORDS:**

Publick, Microcontroller, entrepreneurship.

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**

## INTRODUCCIÓN

El emprendimiento social se caracteriza por contribuir a la gestión y materialización de ideas de negocio que contribuyen a resolver necesidades en la población en donde esta desarrolle habilidades y destrezas para convertirlas en oportunidades.

El proyecto de grado busca generar competencias en estudiantes de colegio de tal manera que se fomente la tendencia de emprendimiento a partir de conceptos tecnológicos que ofrece la ingeniería electrónica y para este caso los letreros programables conocidos como publicks desarrollados ofrecen la adquisición de dichas habilidades.

Para la construcción y puesta en funcionamiento de los tres módulos publicks se planearon cinco sesiones. Durante la capacitación se desarrolló el contenido práctico y teórico. Se explicaron los conceptos básicos y principios de funcionamiento de los dispositivos utilizados como: leds, matrices led, microcontrolador arduino, modulo bluetooth y su ensamblaje. En cuanto a la programación se enseñó el código binario, el control de encendido y apagado de uno y varios leds, se dio a conocer el código y la descripción de cada línea del programa final de tal manera que cada grupo de estudiantes se familiarizo con el contenido y lograron modificar los letreros de acuerdo con sus intereses en el momento de la capacitación.

Teniendo en cuenta que este tipo proyecto es novedoso para la facultad de electrónica, se busca que el documento quede como base para que futuros estudiantes continúen impulsando la tendencia hacia lo social desde lo tecnológico.

## ANTECEDENTES

El proyecto buscó fomentar el emprendimiento a través de la creación de letreros programables y para ello se encontraron proyectos que iniciaron como una idea de negocio y ahora son grandes empresas.

El emprendimiento social se caracterizó por contribuir a la gestación y materialización de ideas de negocio que contribuyeron a solucionar necesidades en la población. El emprendimiento es una herramienta con la cual las personas pueden descubrir, aprovechar habilidades y destrezas para convertirlas en oportunidades laborales.

De las ideas emprendedoras se destacaron la de José Luis Tesconi, joven argentino que comenzó dibujando a mano carteles publicitarios y a sus veintidós fundó la empresa “NEOCOLOR”, en la década de los 60. En la actualidad están especializados en pantallas electrónicas. Hoy, después de más de 50 años, la empresa ubicada en Loma Hermosa, provincia de Buenos Aires, continúa a la vanguardia. Produce pantallas electrónicas utilizadas en displays publicitarios, tableros de turnos y avisos gigantes.

Otro trabajo a resaltar es el realizado por Sonia Sánchez Hernández de la Universidad Politécnica de Catalunya el cual describe como apreciar un aviso aprovechando el efecto de persistencia de la visión (POV). Dicho efecto se logra controlando la secuencia de iluminación de un determinado número de LED'S por medio de un microcontrolador que está sujeto a un aspa que al girar genera lo que se conoce como circuito POV creando una ilusión óptica en la imagen o palabra. [1] La similitud que tiene el publick y el letrero de persistencia de la visión (POV) permitió que la investigación mencionada tenga un espacio dentro de esta nueva propuesta de trabajo y pueden ser usados como dispositivos publicitarios puesto que comparten algunos principios tecnológicos para su funcionamiento.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Fomentar emprendimiento aplicando metodologías de desarrollo de publicks como estrategia en la proyección social.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar el empoderamiento de la metodología de construcción de un publick como idea de emprendimiento.
- Desarrollar una metodología para la construcción de un publick dirigida a personas no formadas en el campo de la tecnología.
- Implementar el emprendimiento social desde la visión de la ingeniería electrónica y aplicando herramientas tecnológicas.



## 2. MARCO TEÓRICO

El emprendimiento social se caracteriza por contribuir a la gestión y materialización de ideas de negocio que contribuyen a resolver necesidades en la población en donde esta desarrolle habilidades y destrezas para convertirlas en oportunidades. Las competencias generadas buscan fomentar el emprendimiento a partir de los conceptos tecnológicos que ofrece la ingeniería electrónica. Para la construcción y puesta en funcionamiento de los módulos públicos se buscó desarrollar capacitaciones que incluyeran la parte técnica y empresarial fomentando el emprendimiento a través de la creación de letreros programables, dispositivos con gran relevancia a nivel de mercadeo y utilizados por todo tipo de empresas para ofrecer productos y servicios.

Se desarrollaron cinco sesiones con contenido práctico y teórico. Se explicaron los conceptos básicos y principios de funcionamiento de los dispositivos utilizados como: leds, matrices led, microcontrolador arduino, modulo bluetooth y su ensamblaje. En cuanto a la programación se enseñó el código binario, el control de encendido y apagado de uno y varios leds, se dio a conocer el código y la descripción de cada línea del programa final, de tal manera que cada grupo de estudiantes se familiarizo con el contenido y lograron modificar los letreros de acuerdo a sus intereses en el momento de la capacitación.

Teniendo en cuenta que este tipo de proyecto es novedoso para la facultad de electrónica, se busca que el documento quede como base para que futuros estudiantes continúen impulsando la tendencia hacia lo social desde lo tecnológico. El proyecto busca fomentar el emprendimiento a través de la creación de letreros programables y para ello se consultaron proyectos que iniciaron como una idea de negocio y en la actualidad son empresas.

El emprendimiento social se caracteriza por contribuir a la creación y materialización de ideas de negocio que contribuyen a solucionar necesidades en la población. Es una herramienta con la cual las personas pueden descubrir, aprovechar habilidades y destrezas para convertirlas en oportunidades laborales.

Los componentes y dispositivos utilizados en el proyecto son de uso común en la electrónica y se enumeraran los más importantes.

## 2.1 LETRERO PROGRAMABLE PUBLICICK

También se les conoce como publicicks, es una herramienta electrónica compuesta por un microcontrolador, paneles o matrices led y una carcasa; La función de los elementos mencionados posibilitan la operación eficaz del letrero y, además, tener control sobre la secuencia de iluminación de los leds, permitiendo la personalización de los mensajes y el movimiento de los mismos, este dispositivo es utilizado de manera frecuente para comercializar u ofrecer productos y servicios. El tamaño de los leds determina la calidad de resolución llegando incluso a mostrar imágenes.

Imagen 1. Publicicks desarrollados



Fuente: propia

### 2.1.1 Led (diodo emisor de luz)

Se basa en el mismo principio del diodo semiconductor común de tal manera que cuando se le aplica una corriente eléctrica entre (15-20 mA) y se polariza de forma directa irradia una luz.[2]

Los diodos (ver Figura 1) emisores de luz están hechos por materiales eficientes Aluminio(Al), Indio(In), Galio(Ga) y Fósforo(P); que han permitido obtener la iluminación led en casi todo el espectro de colores, incluido el blanco que en un principio fue uno de los impedimentos para esta tecnología. La eficiencia lumínica es otra de las ventajas que se hace presente respecto a otro tipo de fuentes de luz como las lámparas incandescentes. [3]

Figura 1. Diodo led



**Fuente:** Disponible en internet: <https://www.superbrightleds.com/moreinfo/through-hole/rgb-fast-color-changing-led-2/1041/2504/>

### 2.1.2 Microcontrolador Arduino

Un microcontrolador equivale a tener un computador de manera reducida que consta de cuatro elementos fundamentales: Un procesador, una memoria RAM, una memoria ROM y los conectores que entrelazan la interfaz del dispositivo con el exterior. La ventaja que presenta frente a un computador es su bajo consumo y su portabilidad debido a su tamaño reducido.

El Arduino (ver Figura 2) es un complemento de hardware y software soportado en una tarjeta con su circuito impreso. hace referencia a una plataforma muy amplia que permite interactuar con diversos dispositivos electrónicos como: leds, motores, matrices led, sensores de proximidad y servomotores. Esto permite crear prototipos industriales y académicos [5]

Figura 2. Arduino Uno



**Fuente:** Disponible en internet: <https://www.axis.com.ar/arduino/128-placa-arduino-uno.html>

### 2.1.3 Historia del arduino

Este proyecto nació como incentivo de un grupo de estudiantes de la escuela de Diseño de Interacciones de Ivrea (Italia), a comienzos del siglo XXI.

Para la época era complicado conocer y manejar los dispositivos que existían, incluyendo su alto costo. De allí surge la necesidad de diseñar y tener acceso a una plataforma sencilla de emplear y de bajo costo.

En el año 2005 se construyó la primera tarjeta de Arduino brindando un mejor servicio a sus usuarios y con la ventaja de ser una fuente abierta a cualquier optimización por parte de los mismos usuarios.

Los principales responsables de la idea y diseño de Arduino fueron: Massimo Banzi, David Cuartielles, David Mellis, Tom Igoe y Gianluca Martino. [6]

### 2.1.4 Módulo bluetooth.

Figura 3. Modulo Bluetooth



**Fuente:** Disponible en internet: <https://lualtec.es/modulo-bluetooth-hc-06.html>

Su principal funcionalidad consiste en establecer redes inalámbricas de área personal (WPAN) debido a que es un protocolo de comunicaciones de corto alcance apropiado para dispositivos de bajo consumo, lo cual permite intercambiar información entre aquellos que estén vinculados a la red como transmisión de voz y datos. Esto facilita la comunicación entre dispositivos móviles, evita conexiones cableadas y permite una mayor sincronización entre los equipos que conformen la red inalámbrica. [7]

## 2.2 EMPRENDIMIENTO

Ser emprendedor<sup>1</sup> implica no sólo ser ingenioso para crear nuevos productos, sino también dar nuevo uso a cosas que ya existen en el mercado, tener esa capacidad de adaptación, buscar oportunidades en las adversidades que se presenten sabiendo que cada decisión es un riesgo.

Existen diferentes concepciones sobre el emprendimiento, cada uno de ellos involucra un factor diferente y describe características para definir a una persona como emprendedora. Es así como Richard Cantillon define al emprendedor como aquel individuo que adquiere productos a cierto precio, para luego mezclarlos con el fin de conseguir algo novedoso para ofrecer al público.

Percibido desde otro punto de vista, enfocado más hacia el perfil que debe tener un emprendedor, Jean Baptiste Say define al emprendedor como una persona que tenga aptitudes de liderazgo, determinación a la hora de tomar decisiones sin dejar de ser precavido ante las consecuencias que conlleva cada una de estas y por supuesto que tenga la capacidad de optimizar la producción del negocio o empresa.

Alfred Marshall también hizo su aporte para complementar la definición de éste término, basándose en el tema de la producción, mencionaba que aparte de tener capital y trabajarlo un factor fundamental que hace la diferencia en un emprendedor es la organización; el cual se encarga de agrupar los demás.

Fue Schumpeter<sup>2</sup>, el pionero en dar una definición formal del emprendimiento; se refería a personas cuya capacidad de creatividad permitiera dar versatilidad al mercado, obteniendo productos ya conocidos por medio de otros procesos; aprovechar materia prima para generar nuevos productos, patentar dispositivos que permitan acelerar los procesos de producción, dar dinamismo a lo que ya está establecido para explotar esas nuevas alternativas [9].

La Ley 1014<sup>3</sup>, del 2006 define el emprendimiento como: un comportamiento con ánimo de lucro; disponiendo de aptitudes y destrezas para aprovechar

---

<sup>1</sup> Duarte, T., Ruiz, M.. (2009). Emprendimiento, una opción para el desarrollo. Noviembre 18, 2019, de Scientia Et Technica Sitio web: <https://www.redalyc.org/pdf/849/84917310058.pdf>

<sup>2</sup> CASTILLO, Alicia. (1999). Estado del arte en la enseñanza del emprendimiento. Chile: First Public Inc. Chile S.A. p. 4

<sup>3</sup> Congreso de Colombia. (27 de enero de 2006) De fomento a la cultura del emprendimiento. [ley 1014 del 2006].DO: 46.164.

oportunidades y tener un amplio panorama donde se prevea el mejor camino para seguir, esto conlleva a mejorar la situación en general de una organización (empresa) y a la sociedad que en ella labora.

En complemento, la Ley 1286<sup>4</sup>, de 2009, busca respaldar esa visión y gestión desde el punto de vista de la tecnología. Su objetivo principal es basarse en la ciencia y la tecnología con el fin de suministrarle un valor agregado a los productos que se obtienen en la industria colombiana, dando a su vez espacio a la innovación de esta.

### **2.2.1 Emprendedor.**

Como lo define Zorrilla<sup>5</sup> (2009), es una persona con capacidad para encontrar, identificar una oportunidad de negocio en particular planificando los recursos necesarios para llevarla a cabo. Por otra parte, Nuño citado por Herrera<sup>6</sup> (2012), el emprendedor es aquella persona idónea y con la aptitud para enfrentar o sobrepasar la inquietud tomando riesgos o aventurándose a lo desconocido, término opuesto al empleado que espera un salario. Para considerar una persona como emprendedor según Jean Baptiste Say citado por Herrera (2012) no solo debería tomar riesgos, sino además demostrar ser un líder que evalúa y antepone a las posibles adversidades o circunstancias que se desprendan de su decisión.

### **2.2.2 Tipos de emprendedores.**

Según Suarez & Pedrosa<sup>7</sup> (2016) se pueden identificar varios tipos de emprendedores entre los cuales se destacan: El extra-emprendedor, el cual tiene como objetivo crear empresa de manera tradicional presentando proyectos y gestionando personal para su elaboración desde afuera de la empresa. El intra-emprendedor, se refiere a aquella persona que tiene como meta optimizar lo que ya existe y se encuentra en marcha dentro de la empresa con el fin de potenciar dichos

---

<sup>4</sup> Congreso de Colombia. (23 de enero de 2009) De fomento a la cultura del emprendimiento. [Ley 1286 del 2003].DO: 47.241

<sup>5</sup>HERRERA, Carmen. MONTOYA, Luz). el emprendedor: una aproximación a su definición y caracterización. Universidad nacional de Colombia. 2013.sitio web: file:///c:/users/usuario/downloads/dialnet-elemprendedor-4776922.pdf.p.16.

<sup>6</sup>HERRERA, Carmen. MONTOYA, Luz). el emprendedor: una aproximación a su definición y caracterización. Universidad nacional de Colombia. 2013.sitio web: file:///c:/users/usuario/downloads/dialnet-elemprendedor-4776922.pdf.p.16.

<sup>7</sup> SUÁREZ, Javier., & PEDROSA, Ignacio. evaluación de la personalidad emprendedora: situación actual y líneas de futuro. papeles del psicólogo.2016. p.1

procesos. El emprendedor personal tiene un alto rendimiento personal de autocontrol y disciplina, en este tipo de emprendedor surgen dos subclasificaciones, la primera se refiere a los que se guían por trabajos para el bien de una comunidad y en la segunda está el investigador que desarrolla nuevas hipótesis para cada caso.

Teniendo en cuenta la finalidad y normatividad que rige el campo del emprendimiento, el trabajo busca generar ideas productivas y consolidarlas; teniendo en cuenta conceptos básicos de la tecnología y la electrónica combinándolo con el tipo de emprendimientos mencionados.

### **3. EMPRENDIMIENTO BASADO EN EL DESARROLLO DE PUBLICKS COMO ESTRATEGIA DE PROYECCION SOCIAL DE LA ELECTRONICA**

Para generar el impacto con esta herramienta electrónica, se tomó cierta población con la particularidad de tener conocimiento limitado sobre tecnología y electrónica; esto con el fin de diseñar un manual de usuario que pueda ser ejecutado por el público en general o por personas que no tengan ningún tipo de conocimiento previo sobre electrónica.

La finalidad de esta capacitación fue transmitir una idea a la población objetivo de cómo construir un letrero programable o publick para que tengan oportunidad de empoderarse de la idea e incluso formar negocio propio, donde se construyan letreros y así poder ofrecerlos a diferentes locales especialmente en el área comercial, ámbito en el cual esta herramienta tiene un alto impacto.

#### **3.1 EVALUCION INICIAL DEL DESARROLLO DE PUBLICKS COMO IDEA DE EMPRENDIMIENTO**

En colaboración con la facultad de ingeniería industrial, a través del apoyo específico del Centro de Proyección Social CPS de la UPB, con la ingeniera Martha Lucia Rey Villamizar, se identificó un colegio en condición de vulnerabilidad donde se quiso implementar el plan piloto para desarrollar la estrategia de emprendimiento, con estudiantes del grado 9 y 10 del Instituto Valle del Rio de Oro. La actividad previa desarrollada consistió en socializar la idea de emprendimiento, realizando una reunión donde se les explicó de forma general en que iba a consistir dicho proyecto, en este se dio una introducción de los elementos a utilizar para la



construcción de un publick, se habló sobre el emprendimiento y la manera de generar empresa contando con la intervención de la profesora Martha Lucia Rey Villamizar.

En esta evaluación preliminar participaron una gran cantidad de estudiantes en la cual se evidenció motivación por parte de ellos, mostrándose interesados al final de la reunión, con diferentes preguntas referentes al publick.

Al final de la socialización del proyecto, se realiza la inscripción de todos aquellos interesados en este ejercicio de proyección social e idea de ser emprendedores a través de la realización de publicks. (ver anexo A - Actas de Reunión)

Imagen 2.Reunión inicial con población objetivo



Fuente: Propia

### **3.2 METODOLOGIA PARA LA CONSTRUCCION DE PUBLICKS ORIENTADA A PERSONAS SIN CONOCIMIENTO EN EL CAMPO DE LA ELECTRONICA**

En este apartado se deja de manera explícita los pasos a seguir para la construcción del publick, desde el concepto de encendido y apagado de un led, la descarga e instalación del software de Arduino y la programación de una matriz led.



### 3.2.1 Apagado y encendido de un led

En esta primera guía se aprenderá a encender y apagar un led utilizando un Arduino Uno.

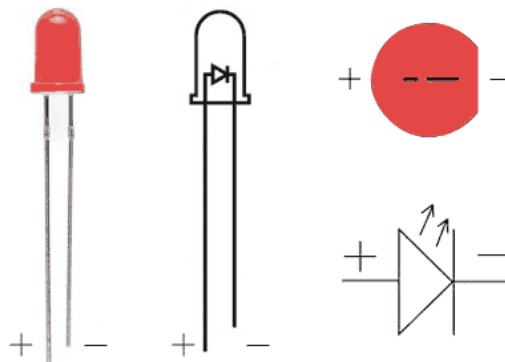
Los materiales son los siguientes:

- Arduino Uno
- Cable macho/macho para Arduino
- leds
- Resistencias 330  $\Omega$
- Protoboard

#### Primer paso

Identificar el ánodo y el cátodo de un led (ver figura 4) para hacer las respectivas conexiones.

Figura 4. Ánodo y Cátodo



**Fuente:** Disponible en internet <https://www.luisllamas.es/encender-un-led-con-arduino/>

#### Segundo paso

- ✓ Se ubica el led en el protoboard (ver figura 5)

- ✓ se conecta la resistencia de 330  $\Omega$  al ánodo. El otro extremo de la resistencia se conecta con un cable al pin 9 del arduino.
- ✓ Se conecta el terminal negativo del led (cátodo) al pin GND del arduino.

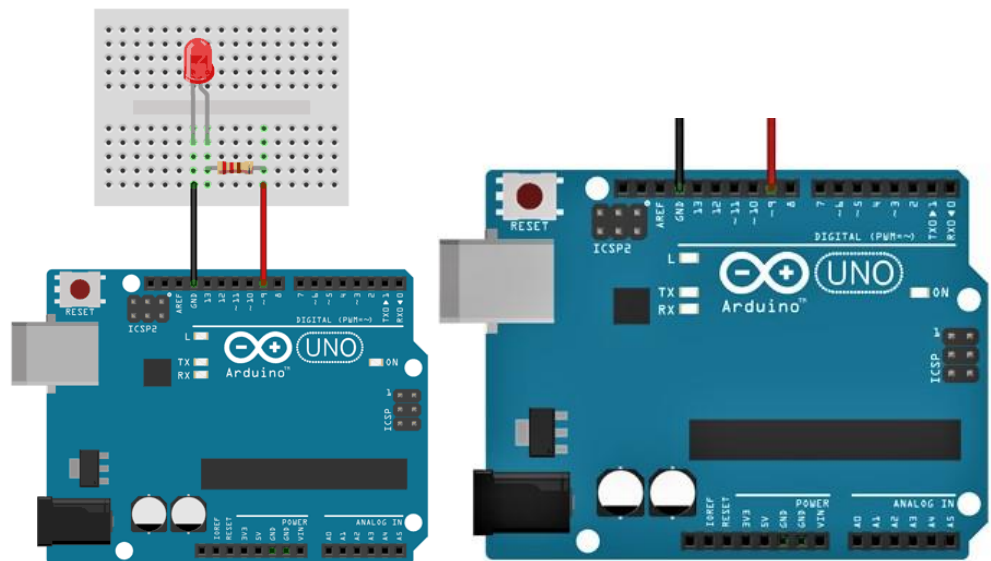
### Tercer paso

Después de tener las conexiones, se procede a hacer el programa del Arduino, para esto se recomienda la descarga del programa de la siguiente pagina web: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> (18/Nov/2019)

En la pregunta si el usuario está de acuerdo con los cambios del programa o si se autoriza la instalación, se hace clic ACEPTAR o SI.

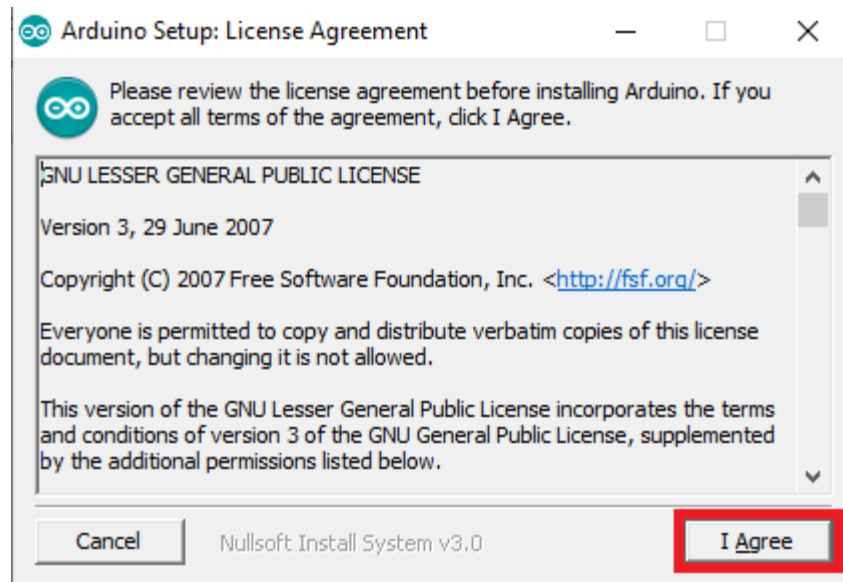
La primera ventana que se despliega se muestra en la figura 6, se debe presionar clic en (I AGREE)

Figura 5. Conexión del led



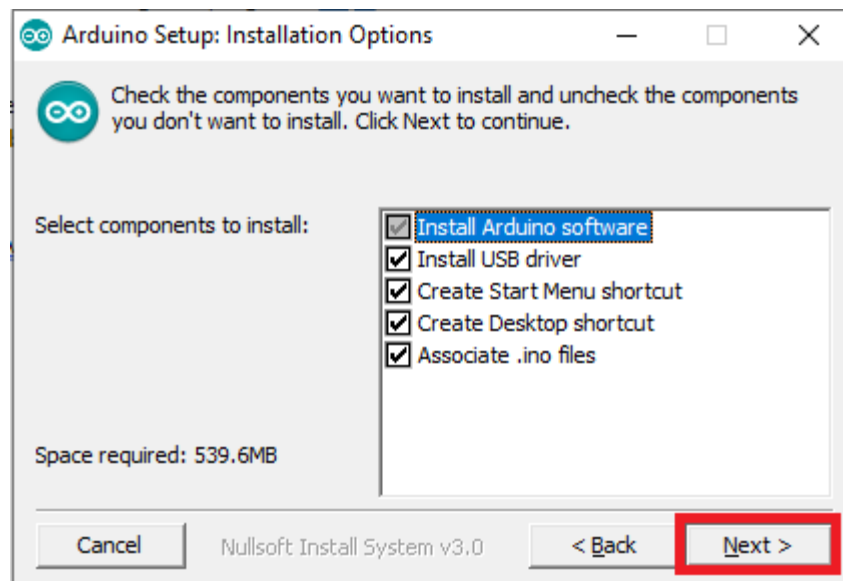
**Fuente:** Disponible en internet <https://www.luisllamas.es/encender-un-led-con-arduino/>

Figura 6. I agree



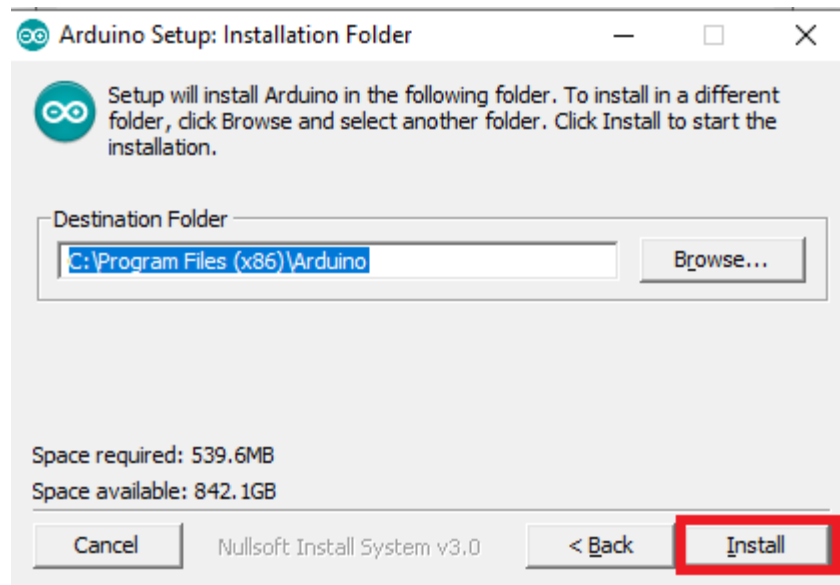
Las casillas estarán seleccionadas por defecto como se muestra en la figura 7, se recomienda dejar la configuración predeterminada, se hace clic en NEXT.

Figura 7.Next



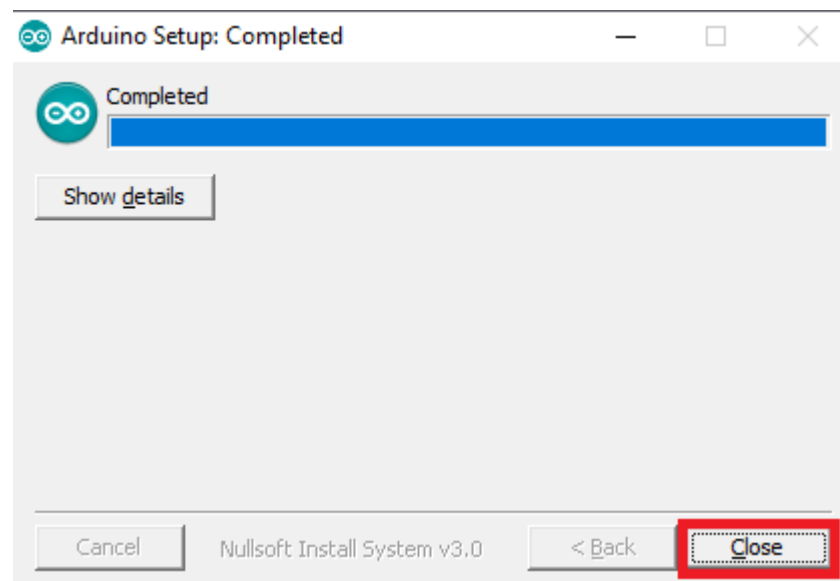
En esta parte (ver figura 8) se selecciona la ubicación deseada para guardar el programa, tampoco se modificará, se hace clic en “install”

Figura 8. Install



Al terminar la instalación se presiona el botón **CLOSE** (ver figura 9).

Figura 9. Close



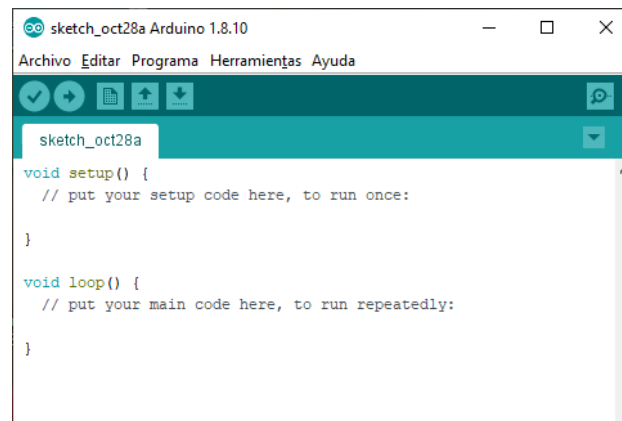
En el escritorio debe aparecer un icono igual al de la figura 10 correspondiente al programa de Arduino, se hace doble clic sobre el acceso directo para abrir

Figura 10. Icono



A continuación, se abre una ventana (ver figura 11), sobre la cual se trabajará

Figura 11. Ventana programa Arduino



### Cuarto paso

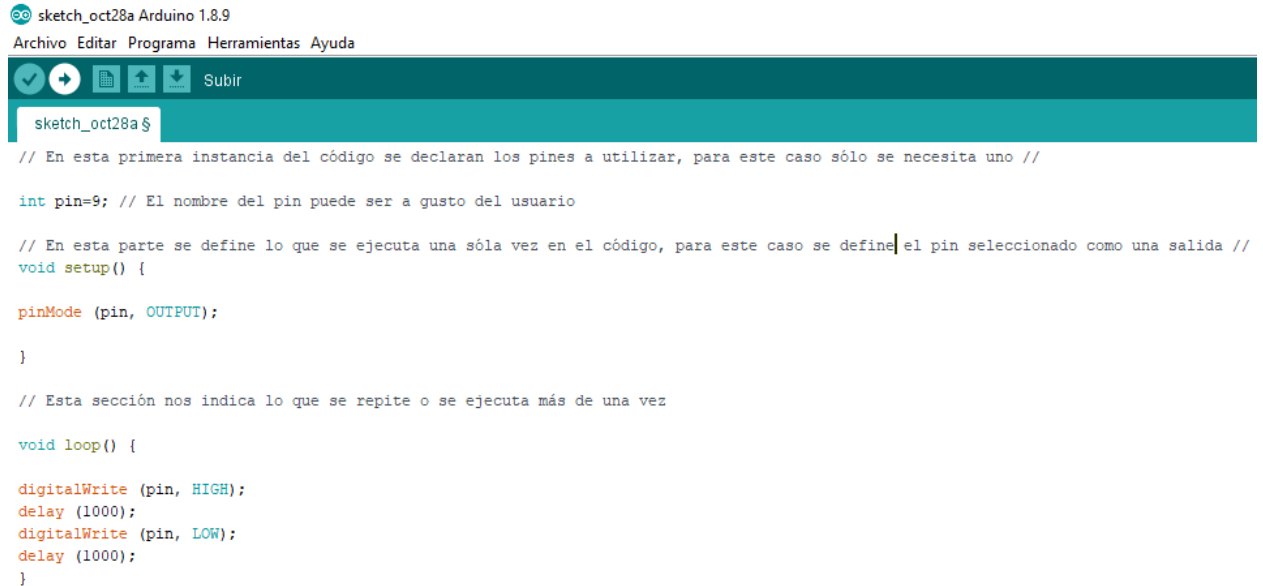
En esta instancia se debe digitar el código para realizar la acción requerida, para este caso es el control de encendido y apagado de un led.

El código por emplear para esta acción es el siguiente:

```
int pin= 9;  
void setup() {  
  pinMode(pin, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
  digitalWrite(pin, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(pin, LOW);  
  delay(1000);  
}
```

Una vez copiado el código se debe observar así (ver figura 12).

Figura 12. Código



```
sketch_oct28a Arduino 1.8.9
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda
sketch_oct28a $
// En esta primera instancia del código se declaran los pines a utilizar, para este caso sólo se necesita uno //
int pin=9; // El nombre del pin puede ser a gusto del usuario
// En esta parte se define lo que se ejecuta una sólo vez en el código, para este caso se define el pin seleccionado como una salida //
void setup() {
  pinMode (pin, OUTPUT);
}
// Esta sección nos indica lo que se repite o se ejecuta más de una vez
void loop() {
  digitalWrite (pin, HIGH);
  delay (1000);
  digitalWrite (pin, LOW);
  delay (1000);
}
```

(lo que está escrito después de los slash // se les llama comentarios, son para ubicar al usuario de una mejor forma, de lo que se hace en cada línea de código)

Lo que se hace en este código, es declarar los pines que se van a utilizar, en este caso el pin 9.

Cuando se utiliza el comando “**pinMode**”, se está configurando de manera individual que pin (9) será una salida (OUTPUT).

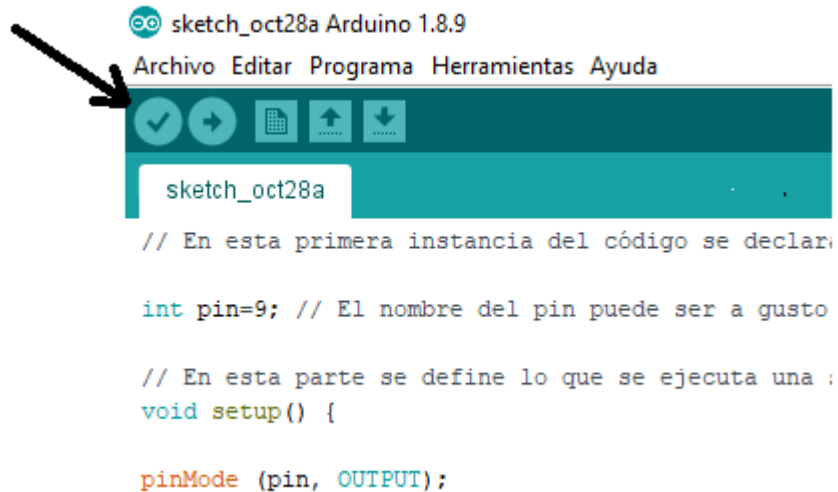
Cuando se digita “**digitalWrite**”, se está escribiendo o asignando de manera digital un valor lógico al pin (9) en este caso HIGH (encendido) y LOW (apagado).

El delay será el tiempo que permanecerá encendido o apagado el led, este valor está expresado en milisegundos.

## Quinto paso

Se debe rectificar que el código esté escrito correctamente, para esto se hace clic en el botón indicado (ver figura 13); en caso de errores, el programa arroja un mensaje emergente donde se describe el tipo de error encontrado

Figura 13. Verificar



Si no hay ningún error debe aparecer una notificación (ver figura 14), confirmando que el código está listo para ser utilizado

## Sexto paso

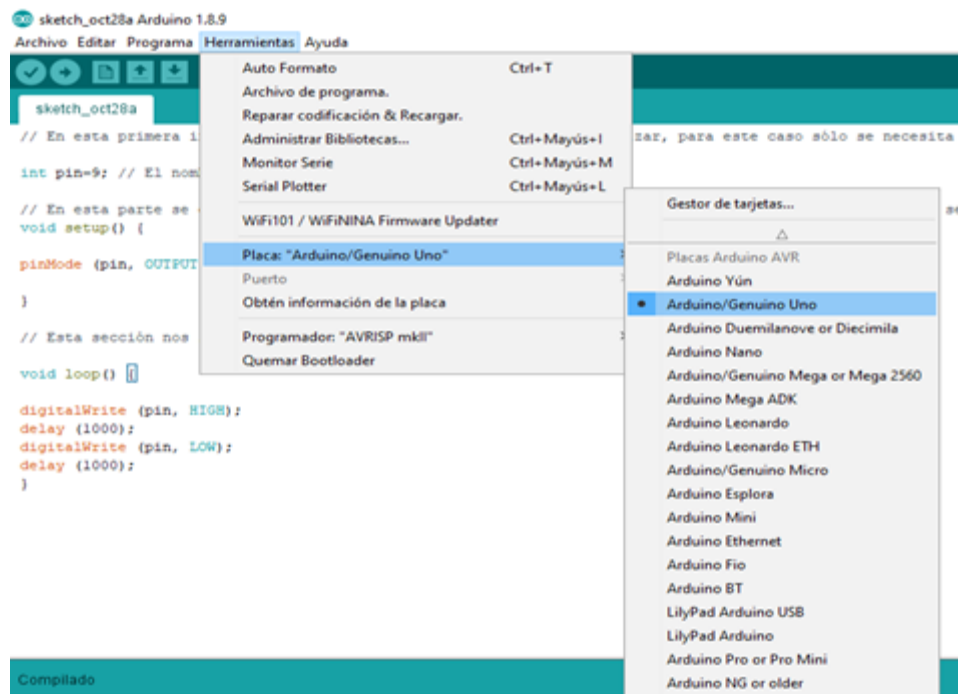
Se debe verificar que el programa tenga seleccionada la placa con la que se está trabajando (Arduino uno) para ello se da clic en “Herramientas” y se busca el dispositivo correspondiente en “Placa” (ver figura 15).

Figura 14. Compilado

```
digitalWrite (pin, HIGH);  
delay (1000);  
digitalWrite (pin, LOW);  
delay (1000);  
}
```



Figura 15. Placa



El usuario también debe asegurarse de tener seleccionado el puerto donde se identifique el dispositivo, para esto se requiere ingresar en “Herramientas”, dar clic en “Puerto” y por consiguiente seleccionar el correspondiente al Arduino uno (ver figura 16).



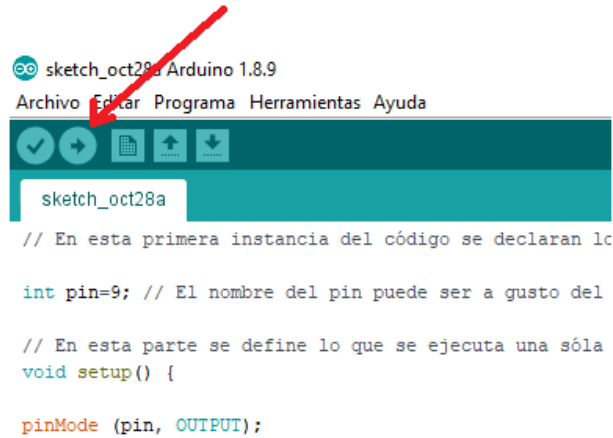
Figura 16. Puerto



### Séptimo paso

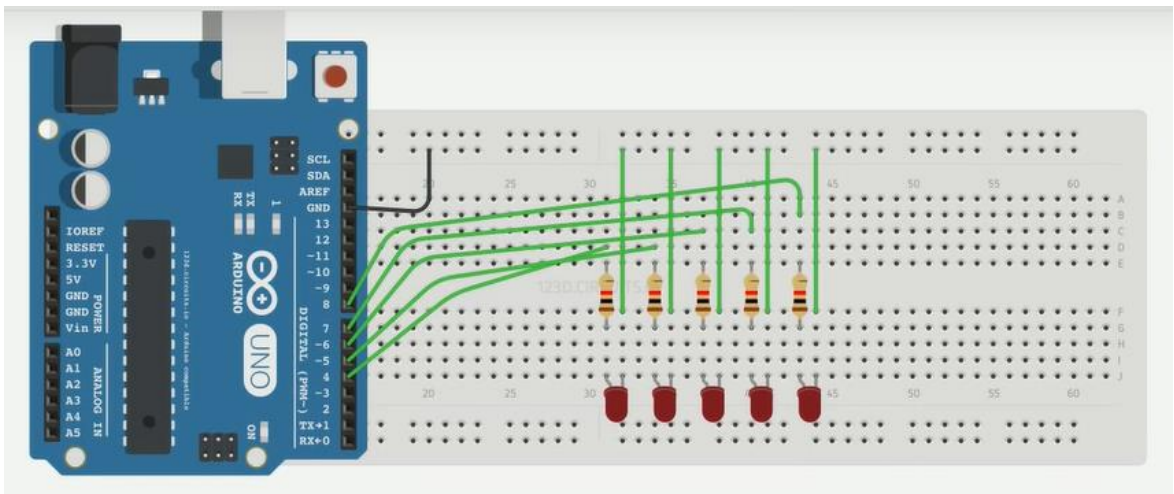
Para finalizar el proceso se procede a cargar el código en la placa (Arduino uno), para realizar esta acción se presiona el botón que indica la flecha (ver figura 17).

Figura 17. Compilar



**Nota:** El led debe encender y apagar repetidamente.

Figura 18. Montaje



**Fuente:** disponible en internet <https://www.youtube.com/watch?v=FaBuZeTZdnc>  
A continuación, se realizará el mismo proceso con 5 leds (ver figura 18), consiguiendo una secuencia o un efecto visual (barrido) donde los leds encenderán desde el primero hasta el quinto led.

El código es el siguiente:

```
int pin4= 4;
int pin5= 5;
int pin6= 6;
```

```
int pin7= 7;
int pin8= 8;

void setup() {
  pinMode(pin4, OUTPUT);
  pinMode(pin5, OUTPUT);
  pinMode(pin6, OUTPUT);
  pinMode(pin7, OUTPUT);
  pinMode(pin8, OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(pin4, HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(pin4, LOW);
  delay(100);
  digitalWrite(pin5, HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(pin5, LOW);
  delay(100);
  digitalWrite(pin6, HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(pin6, LOW);
  delay(100);
  digitalWrite(pin7, HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(pin7, LOW);
  delay(100);
  digitalWrite(pin8, HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(pin8, LOW);
  delay(100);
}
```

### **3.2.2 Explicación y manejo de matriz 8x8**

Durante el desarrollo de esta guía se pondrá en funcionamiento una matriz 8x8, en la cual se podrán observar letras y demás caracteres que el usuario desee.

Los materiales son los siguientes:

- Matrix 8x8
- Cable macho/hembra de Arduino
- Protoboard
- Resistencias 330

Para las conexiones de la matriz, primero se deben detectar cuales son las columnas y las filas, para ello se debe disponer de un multímetro, y hacer las pruebas de continuidad, observando que leds se van encendiendo, por ejemplo: Uniendo los terminales del multímetro a los terminales al respaldo de la matriz y observando que led se va encendiendo a medida que se van probando diferentes conexiones con el multímetro. Si los leds que se encienden son los tres primeros bajando (ver figura 19), corresponderían a las columnas.

Figura 19. Columnas

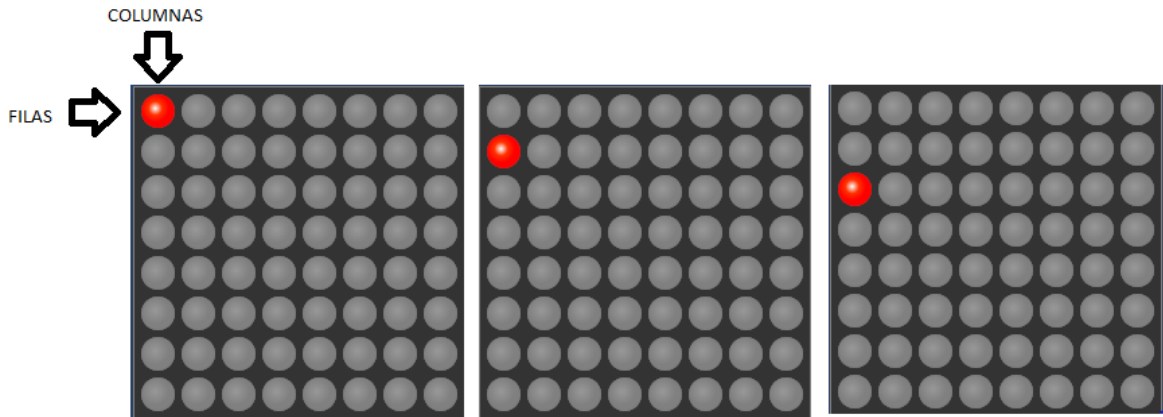
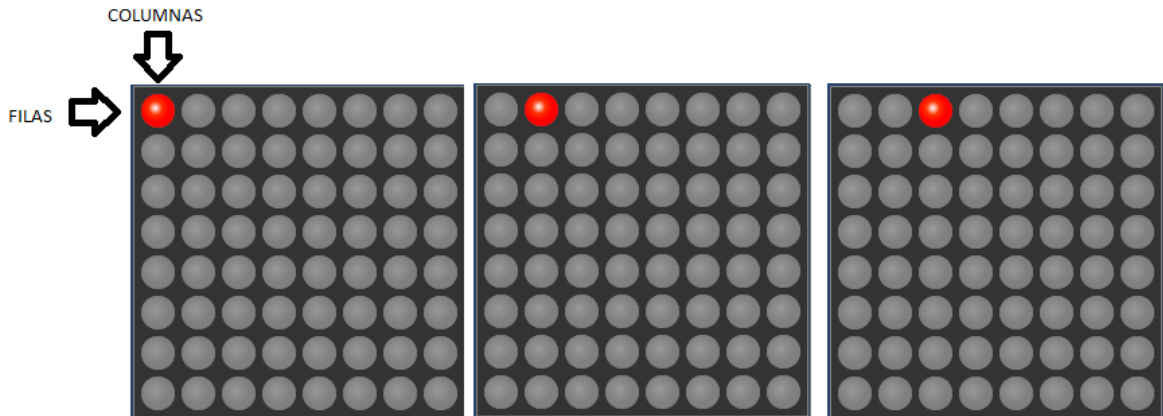


Figura 20. Filas



se observa que la secuencia de prueba hace referencia a los leds de la primera fila (ver figura 20); lo mismo se debe hacer con las filas restantes.

Sabiendo que pines corresponden a las columnas y a las filas, se pueden hacer las conexiones en el Arduino.

De tal manera que todos los ánodos y catodos correspondientes a las filas y las columnas queden de esta forma:

Tabla 1. Columnas de izquierda a derecha

MATRIZ	1	2	6	11	7	13	14	4
ARDUINO	6	11	10	3	A3	4	8	9

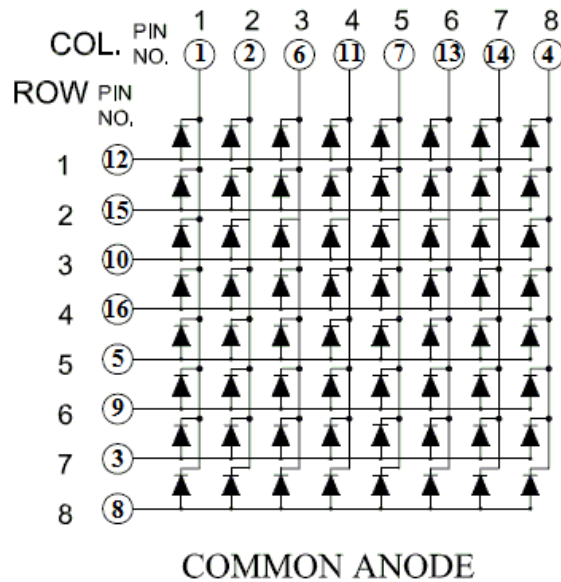
**Fuente:** Disponible en internet <https://www.prometec.net/matriz-led-8x8/>

Tabla 2 .Filas de arriba hacia abajo

MATRIZ	12	15	10	16	5	9	3	8
ARDUINO	2	7	A5	5	13	A4	12	A2

**Fuente:** Disponible en internet <https://www.prometec.net/matriz-led-8x8/>

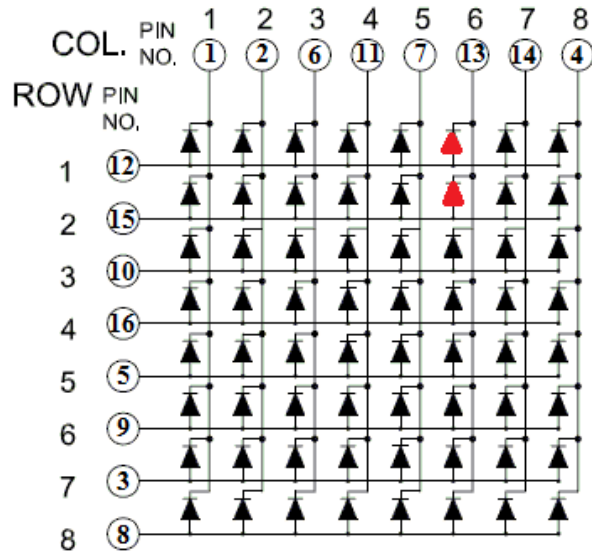
Figura 21. Matriz anodo común



**Fuente:** Disponible en internet <https://www.prometec.net/matriz-led-8x8/>

Nota: Los números encerrados en la burbuja (ver figura 21) corresponden a un pin de la matriz y cada uno de ellos irá conectado a un pin del arduino, por ejemplo: si en las pruebas con el multímetro, o el método de testeo que se esté utilizando, se encienden los leds (ver figura 22).

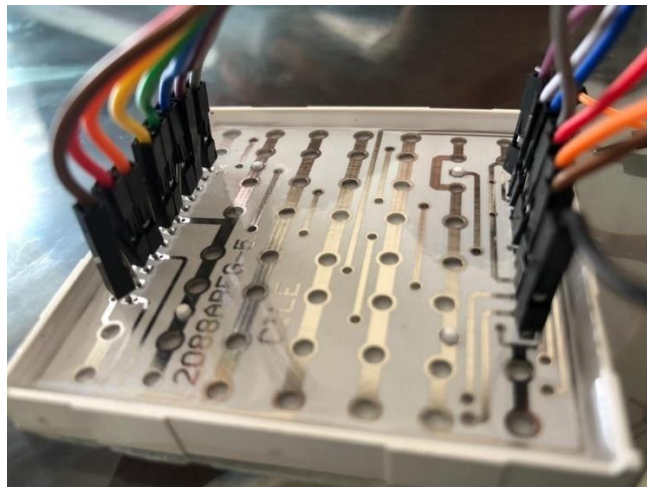
Figura 22. Encendido de dos led



**Fuente:** Disponible en internet <https://www.prometec.net/matriz-led-8x8/>

Estos corresponden al pin 13 de la matriz, por lo tanto, se conectará al pin 4 del Arduino (ver Tabla 1).

Imagen 3. Matriz led 8x8



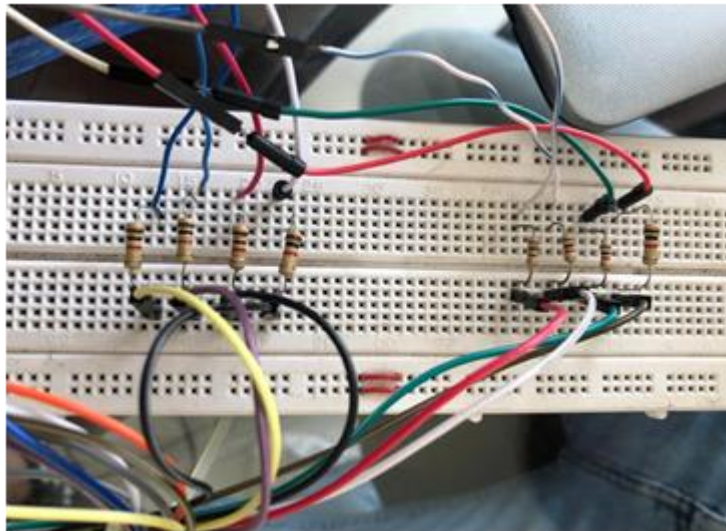
**Fuente:** Propia

Es importante tener en cuenta que se deben utilizar resistencias, esto con el propósito de que actúen como protección para los leds de la matriz (ver Imagen 1); si se conectan directamente al arduino pueden sufrir un daño eléctrico. Los terminales positivos o ánodos para una matriz son ocho en total, por esta razón se observan igual número de resistencias (ver imagen 2).

Aparte de brindar protección las resistencias también definen la intensidad lumínica de los leds, por consiguiente, si se quiere incrementar la intensidad se deben utilizar resistencias de menor valor; para este caso se han implementado resistencias de  $1k \Omega$ .

Para el código se realizó la declaración de cuatro matrices, con el fin de formar la palabra "HOLA"; (cada carácter que se quiera añadir, requiere declarar una nueva matriz).

Imagen 4. Conexiones



**Fuente:** Propia

Teniendo las conexiones indicadas en las tablas (ver tabla 1 y 2) , se procede a cargar el código que se muestra a continuación:

```
int R [] = {2,7, A5,5,13, A4,12, A2};  
int C [] = {6,11,10,3, A3,4,8,9};
```

```
unsigned char H[8][8] =  
{
```

```
0,0,0,0,0,0,0,0,
0,1,0,0,0,0,1,0,
0,1,0,0,0,0,1,0,
0,1,1,1,1,1,1,0,
0,1,1,1,1,1,1,0,
0,1,0,0,0,0,1,0,
0,1,0,0,0,0,1,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,
```

```
};
```

```
unsigned char O[8][8] =
```

```
{
```

```
0,0,0,0,0,0,0,0,
0,1,1,1,1,1,1,0,
0,1,0,0,0,0,1,0,
0,1,0,0,0,0,1,0,
0,1,0,0,0,0,1,0,
0,1,0,0,0,0,1,0,
0,1,1,1,1,1,1,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,
```

```
};
```

```
unsigned char L[8][8] =
```

```
{
```

```
0,0,0,0,0,0,0,0,
0,1,0,0,0,0,0,0,
0,1,0,0,0,0,0,0,
0,1,0,0,0,0,0,0,
0,1,0,0,0,0,0,0,
0,1,0,0,0,0,0,0,
0,1,1,1,1,1,1,1,
0,0,0,0,0,0,0,0,
```

```
};
```

```
unsigned char A[8][8] =
```



```
{  
0,0,0,0,0,0,0,0,  
0,1,1,1,1,1,1,0,  
0,1,0,0,0,0,1,0,  
0,1,0,0,0,0,1,0,  
0,1,1,1,1,1,1,0,  
0,1,0,0,0,0,1,0,  
0,1,0,0,0,0,1,0,  
0,1,0,0,0,0,1,0,  
};
```

```
void setup()  
{  
  // iterate over the pins:  
  for(int i = 0;i<8;i++)  
  // initialize the output pins:  
  {  
    pinMode(R[i],OUTPUT);  
    pinMode(C[i],OUTPUT);  
  }  
}
```

```
void loop()  
{  
  for(int i = 0 ; i < 100 ; i++)  
  {  
    Display(H);  
  }  
  for(int i = 0 ; i < 50 ; i++)  
  {  
    Display(O);  
  }  
  for(int i = 0 ; i < 50 ; i++)  
  {  
    Display(L);  
  }  
  for(int i = 0 ; i < 50 ; i++)  
  {  
    Display(A);  
  }  
}
```

```

}
}
void Display(unsigned char dat[8][8])
{
  for(int c = 0; c<8;c++)
  {
    digitalWrite(C[c],LOW);
    //loop
    for(int r = 0;r<8;r++)
    {
      digitalWrite(R[r],dat[r][c]);
    }
    delay(1);
    Clear();
  }
}

```

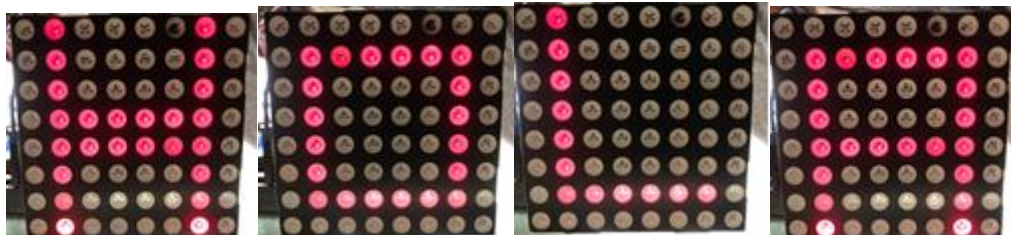
```

void Clear()
{
  for(int i = 0;i<8;i++)
  {
    digitalWrite(R[i],LOW);
    digitalWrite(C[i],HIGH);
  }
}

```

Luego de realizar las conexiones y subir el código al Arduino, se observa en la matriz 8x8 (ver Imagen 3).

Imagen 5. Ilustración letrero en la matriz 8x8



**Fuente:** Propia

### **3.3 IMPLEMENTACION DEL DESARROLLO DE PUBLICKS COMO EMPRENDIMIENTO SOCIAL**

#### **3.3.1 Construcción del publick**

Esta sección de orientación al usuario contiene lo que es el proceso de construcción y ensamblaje del publick en sí; donde se deja en evidencia que materiales se usaron incluyendo aquellos componentes que buscan darle un toque más estético al dispositivo.

En esta ocasión se trabajó con matrices 8x8 como en la guía anterior, teniendo una variación en el tamaño de las mismas.

Además de cambiar el tamaño de las matrices por uno más reducido, se optó por hacer este cambio debido al diseño y practicidad; puesto que vienen en bloques de cuatro matrices (ver Figura 23) y aparte cuentan con un integrado “MAX 7219”, que contribuye a que se requiera un número mucho más pequeño de pines para controlar varias matrices. En la guía anterior se observa cómo se usaron casi todos los pines del arduino para controlar una sola matriz, lo cual es un problema a la hora de querer hacer un letrero más extenso.

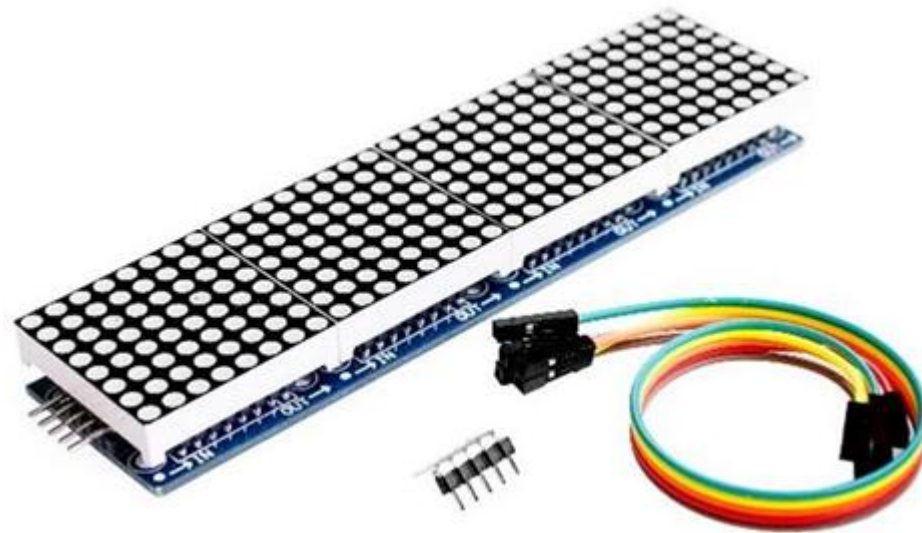
Este integrado además de reducir el número de pines requeridos, cuenta con un protocolo de comunicación serial, que permite transmitir los datos recibidos a otros dispositivos, para este caso es muy útil y eficiente al querer transmitir la información a otro u otros bloques de matrices.

Materiales:

- Matriz 8x8 con MAX7219 (módulo de 4 matrices)
- Arduino uno
- Cable macho/hembra de arduino

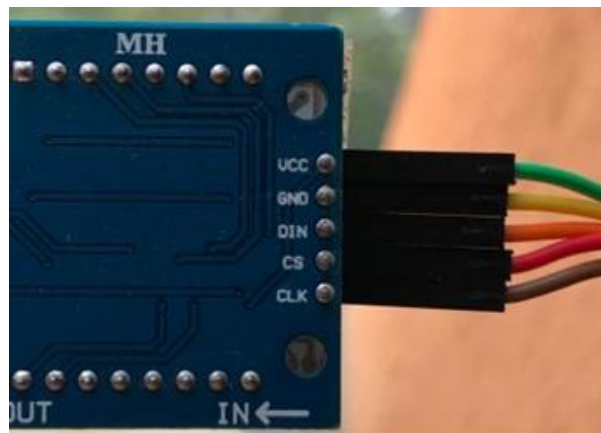
Cada módulo tiene un circuito impreso con una secuencia de pines en sus extremos, (ver imagen 4) y se le conectara cable macho/hembra (ver imagen 5).

Figura 23. Matriz led 8x8



**Fuente:** Disponible en internet <https://www.prometec.net/matriz-led-8x8/>

Imagen 6. Placa PCB



**Fuente:** propia

VCC: Este pin hace referencia a la alimentación que requiere el módulo para su funcionamiento, se suele conectar al pin de 5v del arduino.

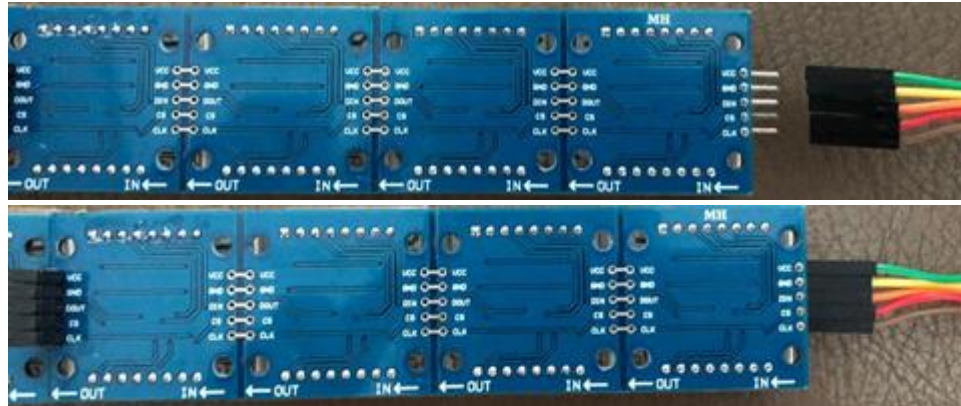
GND: El pin GND; se le conoce como tierra.

DIN: Este terminal es el encargado de recibir los datos e información que vienen desde el microcontrolador (arduino).

CS: El "Chip selector" permite seleccionar que matriz led se quiere encender.

CLK: Permite sincronizar el bloque de matrices con el arduino y tener control sobre parámetros como el “scroll” o velocidad en la que el mensaje se desplaza a través de las matrices.

Imagen 7. Conexión modulo matriz



Fuente: propia

A continuación, se muestran las conexiones de la matriz con el Arduino (ver Tabla 3)

Tabla 3. Conexión de la matriz led al Arduino

MATRIZ	VCC	GND	DIN	CS	CLK
ARDUINO	5V	GND	11	10	13

Fuente: Propia

Para la programación de esta matriz se dejará el código<sup>8</sup> a continuación.

```
#include <MD_MAX72xx.h>
#define USE_POT_CONTROL 0
#define PRINT_CALLBACK 0
#define PRINT(s, v) { Serial.print(F(s)); Serial.print(v); }

#define MAX_DEVICES 8 // aquí se colocan la cantidad de matrices a usar,
// si se posee 4 matrices el valor seria 4

#define CLK_PIN 13
#define DATA_PIN 11
```

<sup>8</sup> Disponible en internet: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_KH0bFncdmQ](https://www.youtube.com/watch?v=_KH0bFncdmQ)

```

#define CS_PIN 10

MD_MAX72XX mx = MD_MAX72XX(CS_PIN, MAX_DEVICES);

#if USE_POT_CONTROL
#define SPEED_IN A5
#else
#define SCROLL_DELAY 50 // velocidad del mensaje en milisegundos
#endif // USE_POT_CONTROL

#define CHAR_SPACING 1 // espacios entre las letras

#define BUF_SIZE 75
char curMessage[BUF_SIZE];
char newMessage[BUF_SIZE];
bool newMessageAvailable = false;

uint16_t scrollDelay; // En milisegundos

void readSerial(void)
{
    static uint8_t putIndex = 0;

    while (Serial.available()>0)
    {
        newMessage[putIndex] = (char)Serial.read();
        if ((newMessage[putIndex] == '\n') || (putIndex >= BUF_SIZE-3))
        {

            newMessage[putIndex++] = ' ';
            newMessage[putIndex] = '\0';
            putIndex = 0;
            newMessageAvailable = true;
        }
        else

            newMessage[putIndex++];
    }
}

```

```
}  
}
```

```
void scrollDataSink(uint8_t dev, MD_MAX72XX::transformType_t t, uint8_t col)
```

```
{  
#if PRINT_CALLBACK  
  Serial.print("\n cb ");  
  Serial.print(dev);  
  Serial.print(' ');  
  Serial.print(t);  
  Serial.print(' ');  
  Serial.println(col);  
#endif  
}
```

```
uint8_t scrollDataSource(uint8_t dev, MD_MAX72XX::transformType_t t)
```

```
{  
  static char    *p = curMessage;  
  static uint8_t  state = 0;  
  static uint8_t  curLen, showLen;  
  static uint8_t  cBuf[8];  
  uint8_t colData;  
  
  switch(state)  
  {  
  case 0:  
    showLen = mx.getChar(*p++, sizeof(cBuf)/sizeof(cBuf[0]), cBuf);  
    curLen = 0;  
    state++;  
  
    if (*p == '\0')  
    {  
      p = curMessage;  
      if (newMessageAvailable)  
      {  
        strcpy(curMessage, newMessage);  
      }  
    }  
  }  
}
```

```

        newMessageAvailable = false;
    }
}

case 1:
    colData = cBuf[curLen++];
    if (curLen == showLen)
    {
        showLen = CHAR_SPACING;
        curLen = 0;
        state = 2;
    }
    break;

case 2:
    colData = 0;
    curLen++;
    if (curLen == showLen)
        state = 0;
    break;

default:
    state = 0;
}

return(colData);
}

void scrollText(void)
{
    static uint32_t  prevTime = 0;

    if (millis()-prevTime >= scrollDelay)
    {
        mx.transform(MD_MAX72XX::TSL);
        prevTime = millis();
    }
}

```



```

uint16_t getScrollDelay(void)
{
#if USE_POT_CONTROL
    uint16_t t;

    t = analogRead(SPEED_IN);
    t = map(t, 0, 1023, 25, 250);

    return(t);
#else
    return(SCROLL_DELAY);
#endif
}

void setup()
{
    mx.begin();
    mx.setShiftDataInCallback(scrollDataSource);
    mx.setShiftDataOutCallback(scrollDataSink);

#if USE_POT_CONTROL
    pinMode(SPEED_IN, INPUT);
#else
    scrollDelay = SCROLL_DELAY;
#endif

    strcpy(curMessage, " HOLA MUNDO"); // AQUÍ SE EDITA EL MENSAJE
    newMessage[0] = '\0';

    Serial.begin(9600);
    Serial.print("AQUÍ ESCRIBES TU MENSAJE");
}

void loop()
{
    scrollDelay = getScrollDelay();
    readSerial();
    scrollText();
}

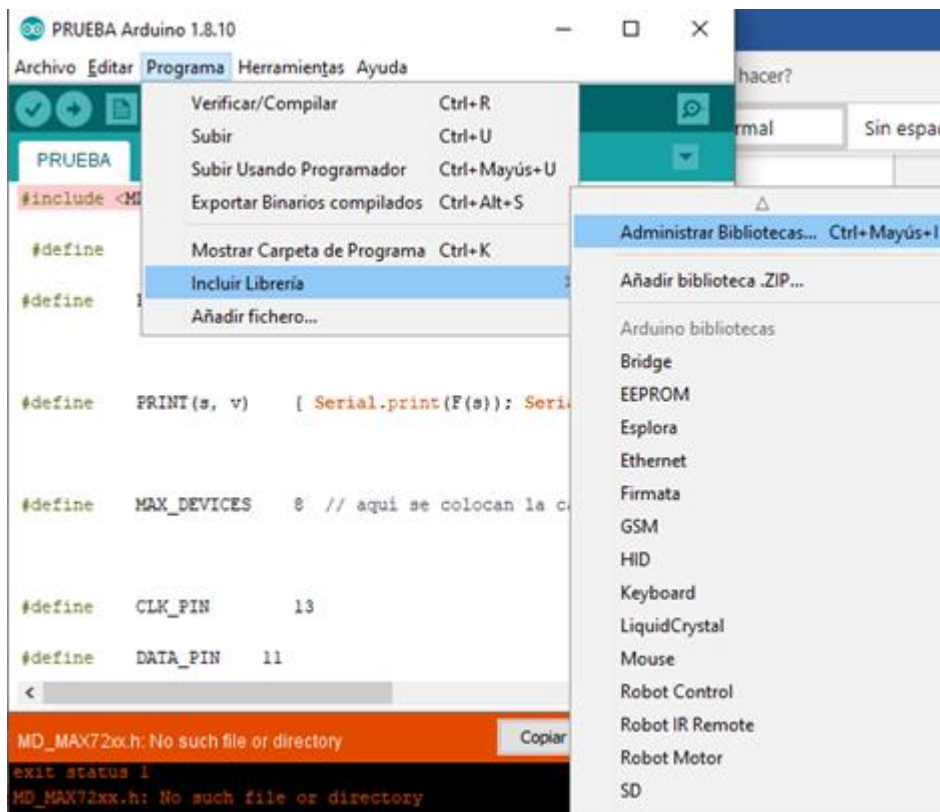
```

NOTA: ES PROBABLE ENCONTRAR UN ERROR, ESTO SE DEBE A QUE NO SE TIENE INCLUIDA LA LIBRERÍA DEL MAX7219, AQUÍ SE DEJA EN EVIDENCIA COMO AGREGARLA.

### Primer paso

Se hace clic en la pestaña “programa” allí se despliega un menú (ver Figura 24), se selecciona >” incluir librería”>administrar bibliotecas

Figura 24. Incluir librería

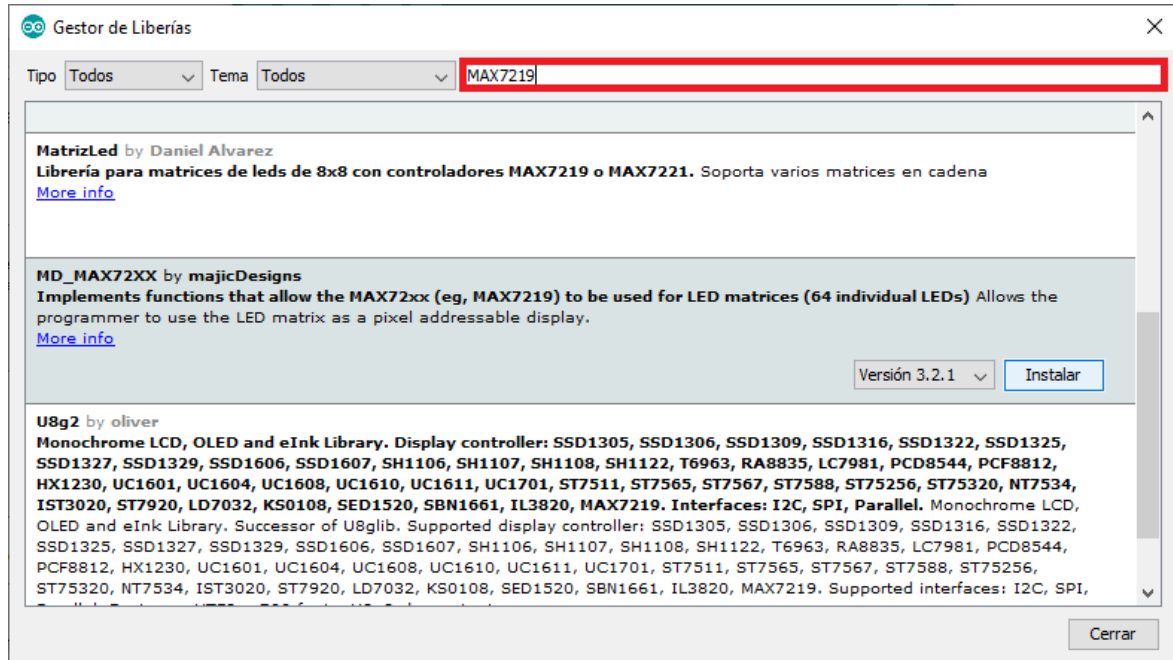


Fuente: propia

### Segundo paso

En la parte del recuadro (ver Figura 25), se escribe la librería que se desea incluir, para este caso “MAX7219”; se realiza la búsqueda, se pulsa la opción instalar para la librería con el nombre: **MD\_MAX72XX by majicDessings**.

Figura 25. Librería Max7219



Fuente: propia

Al incluir la librería se elimina el error y se procede a cargar el programa a nuestra placa de Arduino.

Figura 26. Edición letrero

```
strcpy(curMessage, " HOLA MUNDO"); // AQUÍ SE EDITA EL MENSAJE

newMessage[0] = '\0';

Serial.begin(9600);

Serial.print("AQUÍ ESCRIBES TU MENSAJE");

}
```

Tendremos dos opciones de texto (ver figura 26), donde editaremos el mensaje que queremos mostrar, tanto en el **curMessage** como en el **Serial.print**, el mensaje debe ir dentro de los corchetes y debe ponerse de un color azul. El resultado final del letrero led programable (ver imagen 6).

Imagen 8. Producto final con los estudiantes del grupo



## RECOMENDACIONES

- Las diferentes sesiones de la capacitación deben ser más cercanas entre sí, con el fin de que los estudiantes no pierdan el hilo conductor de la formación.
- Se aconseja que los estudiantes tengan un mejor entorno de trabajo, contando con el centro de proyección social o las aulas de la UPB, donde se tenga acceso a mejores herramientas.
- Se recomienda entrelazar diferentes carreras profesionales para generar un proyecto de emprendimiento puesto que desde diferentes perspectivas se podría lograr un mejor impacto.
- Tener una mejor comunicación con los padres de familia para que tengan conocimiento de los horarios de clase.
- Se recomienda dar incentivos a los estudiantes, permitirles llevar a casa material de trabajo con el que puedan practicar desde la comodidad del hogar.

## CONCLUSIONES

- Se estimuló el emprendimiento partiendo desde una herramienta tecnológica básica, teniendo en cuenta el costo y tiempo de elaboración para analizar la relación costo beneficio.
- Se elaboró una guía que describe el proceso tal que pueda ser desarrollado por estudiantes emprendedores interesados en el tema.
- Se motivó a los estudiantes que asistieron a la capacitación a ser observadores de oportunidades para implementar el publick y generar impacto social con lo aprendido.
- Se construyó un letrero programable con estudiantes de colegio a quienes se les dio capacitación en electrónica básica y lograron la construcción del letrero programable y simularon diversos letreros de publicidad.
- Se vio un acercamiento de la facultad de electrónica con los estudiantes del colegio teniendo una buena relación e interacción.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Sánchez, S. (2010). Diseño e implementación de un visualizador tipo led rotativo. Abril 13, 2019, de Universidad Politécnica de Catalunya Sitio web: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/9218/Mem%C3%B2ria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [2] Gago, A., & Fraile, J. (2012). Iluminación con tecnología led. España: Paraninfo.
- [3] Diewald, W. (2004). Nuevas posibilidades de iluminación con led. Abril 14, 2019, de Técnica industrial especial en electricidad y electrónica Sitio web: <http://www.tecnicaindustrial.es/tiadmin/numeros/15/10/a10.pdf>
- [4] ROBERT L. BOYLESTAD & LOUIS NASELSKY. (2003). Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. México: Prentice Hall.
- [5] Goilav, N., & LOI, G. (2016). Arduino, aprender a desarrollar para crear objetos inteligentes. Barcelona: Ediciones ENI.
- [6] Gómez, C., Castillo, A. & Gómez, A. (2015). Arduino como una herramienta para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, tecnologías e ingenierías en la Universidad Politécnica de Tapachula. Mayo de 2019, de QUID Sitio web: <http://revistas.proeditio.com/iush/quid/article/view/119/0>
- [7] LINARES RUIZ, R., & QUIJANO VÁSQUEZ, J., & HOLGUÍN LONDOÑO, G. (2004). Implementación del protocolo bluetooth para la conexión inalámbrica de dispositivos electrónicos programables. Scientia Et Technica, X (24), 31-36.
- [8] Herrera, C., & Montoya, L. (2013). El emprendedor: una aproximación a su definición y caracterización. Mayo 8, 2019, de Universidad Nacional de Colombia Sitio web: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-EIEmprendedor-4776922.pdf>
- [9] Castillo, A. (1999). Estado del arte en la enseñanza del emprendimiento. Chile: First Public Inc. Chile S.A.
- [10] Portilla, H. (2010). Monografía de emprendimiento basada en la obra de Joseph Schumpeter y David McClelland. Mayo 8, 2019, de Universidad de la Salle Sitio web: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/3157/T11.10%20P836m.pdf?sequence=1>

Congreso de Colombia. (27 de enero de 2006) De fomento a la cultura del emprendimiento. [ley 1014 del 2006].DO: 46.164.

Congreso de Colombia. (23 de enero de 2009) De fomento a la cultura del emprendimiento. [ley 1286 del 2003].DO: 47.241

Suárez-Álvarez, J., & Pedrosa, I. (2016). EVALUACIÓN DE LA PERSONALIDAD EMPRENDEDORA: SITUACIÓN ACTUAL Y LÍNEAS DE FUTURO. Papeles del Psicólogo, 37 (1), 62-68.

Herrera, C. (2012). Una investigación en emprendimiento: Caracterización del emprendedor. octubre 25, 2012, Universidad Nacional de Colombia, 33 (1): 191-204

Toro, N. (2009). ¿CÓMO LA FORMACIÓN EMPRESARIAL IMPARTIDA POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, ¿SEDE BOGOTÁ D.C., HA CONTRIBUIDO AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS EMPRESARIALES DE LOS ESTUDIANTES DE ULTIMOS SEMESTRES DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS? (Tesis de Grado). Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá D.C, Colombia.



## ANEXO A. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

ACTA No	1	HORA:	FECHA: 11/07/2019
TIPO REUNIÓN	COMITÉ	CONSEJO	OTROS
NOMBRE DEL TIPO DE REUNIÓN Dar a conocer el proyecto a los estudiantes			
LUGAR	Colegio valle del rio de oro		

### ASISTENTES (Nombre y Cargo)

Santiago Penagos Jaimes  
 Nicolás Ayala Peña  
 Michelle Pérez  
 María José Laguado  
 Johana León fuentes  
 Jerson Camacho Vargas  
 Juan esteban Gonzales Sandoval  
 Lizeth katherine Camacho rosas  
 Luisa Fernanda pico  
 Johana milena Rodríguez Vargas  
 Angie katherine Camacho Díaz  
 Santiago peñaranda  
 Luis Eduardo acero  
 Brayan León  
 Erika Monroy Amaya  
 Liseth jahaira Olarte Díaz  
 Laura juliana Mendoza Jaimes  
 Elías Jaimes robles  
 Karen Dayanna Ochoa quintero  
 María Fernanda León  
 Mayerly Rodríguez  
 Wanda pineda cadena  
 Jeferson roa pineda  
 Jaider Pineda Villamizar  
 Joan Sebastián Bohórquez  
 David pulido  
 Cristian cordero  
 Andrea becerra  
 Yerson Rondón  
 Karol Juliana Herrera  
 Ana María Durán  
 Frank Santamaria lozano  
 Nuraisha Cortes Rojas  
 Merlys Dayana Cáceres Pineda  
 María Fernanda Miranda  
 María paula Gonzales  
 Emmanuel Martinez Grimaldos  
 Disneyyna Tarazona Flórez

Laura Daniela Boada  
Sara Fernanda Chacón  
Yesica Jiménez Jaimes  
Silvia Gonzales Guevara  
Brayan Ruiz Badillo  
Deysi Ramírez  
Sandra Villamizar  
Paula Gonzales

**AUSENTES (Nombre y Cargo)**

**INVITADOS (Nombre y Cargo):**

Martha Lucía Rey (profesora)

**ORDEN DEL DÍA**

1. Presentación del proyecto en el Instituto de proyección social
2. Presentación del proyecto en el colegio valle del rio de oro

**DESARROLLO DE LA REUNION**


Se hizo la presentación del proyecto ante los docentes ————— en el centro de proyección social, luego de su aprobación nos desplazamos al colegio valle del rio de oro, donde se hizo la presentación del proyecto, que consistió en la exposición de unas diapositivas con la explicación, de los elementos y la construcción de un publik.

Se habló sobre el objetivo de crear emprendimiento a través de la construcción del publik, y de las diferentes salidas de la ingeniería electrónica, se incentivó los estudiantes hacia la carrera, y sus ventajas.

Se explicó lo que era un circuito impreso, los diferentes tipos de led, y se mostró el publik funcionando, mostrando un letrero programable, que se cambió de texto a elección de los estudiantes, con esto se dio a finalizar la presentación.

Algunos estudiantes al finalizar la presentación, se acercaron a hacer algunas preguntas, interesados por los temas que se dieron a conocer.

3.



Siendo las \_\_ \_\_ se dio por terminada la reunión.

En constancia firman,

\_\_\_\_\_  
Lider

\_\_\_\_\_  
Secretario (a)

\_\_\_\_\_  
Nombre:

\_\_\_\_\_  
Nombre:

## ASISTENCIA

- Santiago Penagos Jaimes
- Nicolás Ayala Peña
- Mitchell Pérez
- María José Laguarda
- Johana León Fuentes ♥
- Jason Canacho Vargas
- Juan Esteban González Sandoval
- Lucía Katherine Canacho Rojas
- Luisa Fernanda Pico
- Jhony Miller Rodríguez Vargas
- Araya Katherine Lamucha Díaz
- Sofía Patricia Rodríguez
- Luis Eduardo Acosta
- Bryan León
- Erika Marroy Amaya
- Liseth Johanna Ospite Díaz
- Laura Juliana Mendoza Jaimes
- César Jaimes Robles
- Eason Daryana Castro Quintero
- María Fernanda León M.
- Mayarly Rodríguez
- Wanda Pineda Cabana
- Jefferson Pico Pineda
- Jander Pineda Villanueva
- Juan Sebastian Espartero
- David Pulido
- Cristian Cordero
- Andrea Dierma
- Yerson Rondon
- Karol Juliana Herrera
- Ana María Duran
- Francis Sanabria Latorre
- María Aisha Cortes Rojas
- Merys Dayana Cocero Pineda
- María Fernanda Miranda
- María Paula González C.
- Emanuel Martínez Gimulobis 70
- Disneyana Tarazona Florez
- Laura Daniela Boada
- Sara Fernanda Chacón
- Yessica Jiménez Jaimes
- Silvia González Guevara
- Brayan Ruiz Badillo
- Daysi Ramírez
- Sandra Villamizar
- Paula González

## INSCRIPCION

- Brayan León
- Santiago Peñaranda.
- Wis Eduardo Acero.
- Jander Pinedo Villamizar 10°
- David 10°
- Joan Bohorquez 10°
- Cristian Cordero 10°
- Andres Becerra 10°
- Pna Maria Doron 10°
- Frank Santamarza Lozano
- Maria Paula González.
- Emmanuel Martinez Grimaldos 10° XD
- Disneyana Tarazona
- Silvia Gonzalez Guevara
- Sandra Villamizar
- Jerson Camacho
- Yesica Jimenez
- Elias Jaimes
- Brayan Ruiz Badillo
- Sara Fernanda Chacónq°
- Laura Daniela Boada q°



## ANEXO B. EXPLICACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y CONEXIONES QUE CONFORMAN UN PUBLICK

ACTA No	2		HORA:	2:30 pm	FECHA:	09/08/2019
TIPO REUNIÓN	COMITÉ		CONSEJO		OTROS	
NOMBRE DEL TIPO DE REUNIÓN		Explicación de los elementos y conexiones que conforman un publik				
LUGAR		Colegio valle del rio de oro				

### ASISTENTES (Nombre y Cargo)

Elías Jaimes Robles (estudiante)  
 Mayerly Vanessa Rodríguez niño (estudiante)  
 Andrés Felipe Becerra Cáceres (estudiante)  
 Maicol Sneider Lizcano Páez (estudiante)  
 Jaider pineda Villamizar (estudiante)  
 Frank Sebastián Santamaría Lázaro (estudiante)  
 Disneyyna Tarazona Flórez (estudiante)  
 Sara Fernanda Chacón Díaz (estudiante)  
 Emmanuel Martínez (estudiante)

### AUSENTES (Nombre y Cargo)

### INVITADOS (Nombre y Cargo):

Luisa Fernanda Forero (Logística)  
 Paula Reatiga (Logística)

### ORDEN DEL DÍA

1. Introducción a los elementos que se utilizarán en la construcción del publik
2. Introducción a lógica binaria
3. Encendido y apagado de un led

### DESARROLLO DE LA REUNION

---

En esta clase se dio a conocer cada una de las partes con que se construirán los publiks, dando así una introducción y definición de cada uno de los elementos con los que se cuentan en la creación de un publiks

Partiendo desde:

- Los leds y los tipos de leds existentes
- Matrices y sus diferentes tamaños, catalogación de la matriz según el tamaño del led
- Una pequeña clase de lógica binaria
- Definición de cátodo y ánodo
- Familiarización con el arduino y partes del arduino

También se dio a conocer lo que era un diagrama de flujo, y que función tenía en programación.

Para dar dinamismo a la clase, se hizo un concurso de preguntas y respuestas por medio de Kahoot (plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación) relacionado con lo expuesto y se premiaron los 3 grupos con mayor número de aciertos.

Finalizando con el encendido y apagado de un led; esto se hizo en grupos, explicándole a cada uno como hacer para encender y apagar un led a través del arduino.

Después de que cada grupo encendiera un led, se hizo un barrido de 3 leds, en esto participaron los estudiantes con mas interés en ello; Programando ellos mismos el barrido led de diferentes formas.

Se dijo que lograrán encender 3 led consecutivamente con un tiempo de diferencia de 1 segundo, posteriormente se encendieron sólo 2 de los 3 led con un tiempo de encendido y apagado de 2 segundos y para finalizar se encendió sólo 1 led, entre otras secuencias que a su gusto cambiaron los estudiantes.

3.

Siendo las \_\_\_\_ se dio por terminada la reunión.

En constancia firman,

\_\_\_\_\_  
Líder

\_\_\_\_\_  
Secretario (a)

\_\_\_\_\_  
Nombre:

\_\_\_\_\_  
Nombre:

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA BOLIVARIANA		CONTROL DE ASISTENCIA EVENTOS EXTERNOS											
		Código: EB-F03-119											
		Versión: 01											
TEMA:		Unidad Encargada del Evento:											
FECHA:		ORGANIZA:											
Día: 09		Mes: 08		Año: 2019		HORA DE INICIO: 2:30 p.m.		DURACIÓN: Tres horas					
<small>*AUTORIZO a la Universidad Bolivariana para recibir, almacenar, circular y utilizar mis datos personales con los propósitos de envío de información institucional y al objeto de servicio, y aceptar registros fotográficos y audiovisuales por parte de diferentes miembros de la institución, los cuales podrán ser publicados en diferentes medios de información institucionales y externos. Confirmando que he sido informado sobre mi facultad de solicitar la eliminación, modificación, actualización y supresión de mis datos personales al correo electrónico <a href="mailto:datos.personales@upb.edu.bo">datos.personales@upb.edu.bo</a>, y manifiesto que puedo consultar en el Portal Institucional <a href="http://www.upb.edu.bo/informacion">http://www.upb.edu.bo/informacion</a> el Manual de Políticas de Tratamiento de Información y Protección de los Datos Personales, en cualquier momento.*</small>													
No.	NOMBRES	APELLIDOS	No. IDENTIFICACION		Administración	Docente	Estudiante	Egresado - UPB	Otro	DEPENDENCIA (Programa Académico y/o Nombre de la Empresa)	CONTACTO		Autoriza uso de información en las condiciones descritas en este documento. FIRMA:
			CE	CEBIA							FLUJO O MOVIL.	EMAIL	
1	CLAES	James Robles	100581187				X				320840180		CLAES James
2	Majely Vanessa	Rodriguez Nino	100581187				X				3182890490		Majely Rodriguez
3	Andres Felipe	Beccera Becerra	100581187				X				319271622		Andres Felipe Beccera
4	Maicolneider	Lizcano Paz					X				314446960		Maicol Paz
5	Jaidier Pineda	Pineda Villanar					X				318432909		Jaidier Pineda
6	Frank Sebastian	Sofomaria Lopez	100581187				X				318362556	Frank18116@gmail.com	Frank Sofomaria
7	Disneyana T.	Tamara Diaz	1102634045				X				315521311		Disneyana T.
8	Sara Fernanda	Chacedo					X				314253397		Sara chacedo
9	Emmanuel	Matinez G	100581187				X				31792995		Emmanuel M G
10													
11													
12													
13													
14													
15													
			Hombres:		Mujeres:		Adoles:		Docentes:				
			Estudiantes:		Graduados:		Empresarios:		TOTAL:				







## ANEXO C. EXPLICACIÓN Y MANEJO DE MATRIZ 8X8

ACTA No	03	HORA:	2:00 pm	FECHA:	23/08/2019
TIPO REUNIÓN	COMITÉ	CONSEJO	OTROS	✓	
NOMBRE DEL TIPO DE REUNIÓN	Explicación y manejo de matriz 8x8				
LUGAR	Instituto Valle del Río de Oro (Piedecuesta)				

### ASISTENTES (Nombre y Cargo)

Luis Orlando Pérez Manchego (Tutor)  
Jesús Eduardo López Quintero (Tutor)

Elías Jaimes Robles (Estudiante)  
Andrés Felipe Becerra Cáceres (Estudiante)  
Jaider Pineda Villamizar (Estudiante)  
Frank Sebastián Santamaría Lozano (Estudiante)  
Disneyyna Tarazona Flórez (Estudiante)  
Emmanuel Martínez Grimaldos (Estudiante)  
Edgar Mauricio Gutiérrez (Estudiante)  
Yesica Nathalia Jiménez Jaimes (Estudiante)  
María Paula González Camacho (Estudiante)  
Joan Sebastián Bohórquez Pinilla (Estudiante)  
Cristian Fabián Cordero Calderón (Estudiante)

### AUSENTES (Nombre y Cargo)

Mayerly Vanessa Rodríguez Niño (Estudiante)  
Maicol Sneider Lizcano Páez (Estudiante)  
Sara Fernanda Chacón Díaz (Estudiante)

### INVITADOS (Nombre y Cargo):

Luisa Fernanda Forero (Logística)  
Paula Reatiga (Logística)

## ORDEN DEL DÍA

1. Analizar diseño y representar un caracter en la matriz 8x8

## DESARROLLO DE LA REUNION

Durante esta jornada se conformaron tres grupos de trabajo, a los cuáles se les asignaron los materiales necesarios para cumplir con la actividad establecida; la cual tuvo como finalidad el análisis y la puesta en funcionamiento de una matriz (8x8).

Para dar inicio con esta actividad, se recurrió a realizar un repaso con el fin de poner en contexto a algunos estudiantes ausentes en la actividad anterior. Como resultado se obtuvo una muy buena participación e indagación por parte de los estudiantes, se evidenció gran interés en conocer los materiales a emplear antes de dar inicio a la práctica.

Una vez analizado y comprendido el diseño que tiene la matriz que se utilizó, se procedió a cumplir con el objetivo final de la práctica, el cuál consistía en visualizar caracteres en la matriz, más precisamente las iniciales de cada uno de los integrantes del grupo.

- 3.

Siendo las \_\_5: 10 \_\_pm \_\_\_\_ se dio por terminada la reunión.

En constancia firman,

\_\_\_\_\_  
Lider

\_\_\_\_\_  
Secretario (a)

\_\_\_\_\_  
Nombre: Scanned with  
CamScanner

Nombre:



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA BOLIVARIANA		CONTROL DE ASISTENCIA EVENTOS EXTERNOS												
Código 6640116		Versión: 01												
TÍTULO:		Unidad Encargada del Evento:												
FECHA:		ORGANIZA:												
Dia: 23		Mes: 08												
Año: 2019		HORA DE INICIO: 2:30 p.m.												
Duración:		1 hora y media												
*AUTORIZO a la Universidad Politécnica Bolivariana para recolectar, almacenar, circular y utilizar mis datos personales con los propósitos de análisis institucional y su oferta de servicios, y capturar registros fotográficos y audiovisuales por parte de diferentes miembros de la institución, los cuales podrán ser publicados en diferentes medios de información institucionales y externos. Certifico que he sido informado sobre mi facultad de acceder a la información, actualización y supervisar de mis datos personales al correo electrónico <a href="mailto:datos.personales@upb.edu.bo">datos.personales@upb.edu.bo</a> , y manifestar que puede consultar en el Portal Institucional <a href="http://www.upb.edu.bo/contenidos/Manual%20de%20Políticas%20de%20Gestión%20de%20Información%20y%20Protección%20de%20los%20Datos%20Personales">http://www.upb.edu.bo/contenidos/Manual%20de%20Políticas%20de%20Gestión%20de%20Información%20y%20Protección%20de%20los%20Datos%20Personales</a> , en cualquier momento.*														
No.	NOMBRES	APellidos	No. IDENTIFICACIÓN		Administración	Desarrollo	Marketing	Estrategia	LDB	Otro	DEPENDENCIA (Programa Académico por nombre de la Empresa)	CONTACTO		Autorizo uso de información en las condiciones descritas en este documento Firma:
			ID	CEDELA								FLUJO MOVIL	CORREO	
1	Desireyana	Larraz	Flores	102834045		X						306456406		Desireyana
2	Edgar	Jaimes	Builes	1066884908		X						3208410980		Edgar J
3	Frank Sebastian	Salazar	Lopez	109708745		X						3723147805 Frank 1878@gmail.com		Frank Sebastian
4	Edgar	Mauricio	Gutiérrez	Ch	1005880497		X					3152401478		Edgar
5	Yesica	Nathalia	Tamayo	Jaimes	1192794803		X					3008726470		Yesica J.
6	Paula	Paula	Fernandez	Comacho			X					306328441		Paula Comacho
7	Emmanuel	Manriquez	Ornelandes		1005151187		X					310794975		Emmanuel
8	Andrés Felipe	Reyes	Becerra	Caceres	1100641158		X					317277821		Andrés Felipe B
9	Saider		Pineda	Villanueva	1005511534		X					3792432874		Saider Pineda
10	Juan Sebastian		Manriquez	Panillo	1005749579		X					322439674	Lupe 190@gmail.com	Juan Sebastian
11	Luis	Fabian	Cordero	Caldesin	1005341766		X					3104681797		Luis
12														
13														
14														
15														
			Total:		Asistencia:		Faltas:		Otro:		TOTAL:			





## ANEXO D. PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS MATERIALES DEL PUBLIK

ACTA No	04	HORA:	2:30 pm	FECHA:	06/09/2019
TIPO REUNIÓN	COMITÉ	CONSEJO	OTROS	✓	
NOMBRE DE LA CLASE	Prueba de funcionamiento de los materiales del publik				
LUGAR	Instituto Valle del Río de Oro (Piedecuesta)				

### ASISTENTES (Nombre y Cargo)

Luis Orlando Pérez Manchego (Tutor)  
 Jesús Eduardo López Quintero (Tutor)  
  
 Elías Jaimes Robles (Estudiante)  
 Andrés Felipe Becerra Cáceres (Estudiante)  
 Jaider Pineda Villamizar (Estudiante)  
 Frank Sebastian Santamaría Lozano (Estudiante)  
 Disneyyna Tarazona Flórez (Estudiante)  
 Emmanuel Martínez Grimaldos (Estudiante)  
 Edgar Mauricio Gutiérrez (Estudiante)  
 Joan Sebastián Bohórquez Pinilla (Estudiante)  
 Cristian Fabián Cordero Calderón (Estudiante)  
 Mayerly Vanessa Rodríguez Niño (Estudiante)  
 Silvia González  
 Paola Villamizar  
 Sara Fernanda Chacón Díaz (Estudiante)

### AUSENTES (Nombre y Cargo)

Maicol Sneider Lizcano Páez (Estudiante)  
 Yesica Nathalia Jiménez Jaimes (Estudiante)  
 María Paula González Camacho (Estudiante)

### INVITADOS (Nombre y Cargo):

Luisa Fernanda Forero (Logística)  
 Paula Reatiga (Logística)



### ORDEN DEL DÍA

1. Toma de asistencia
2. Sesión de reconocimiento de los materiales suministrados y prueba de funcionamiento.

### DESARROLLO DE LA REUNION

En esta jornada hubo una pequeña anomalía, debido a que no se pudo disponer del salón donde habitualmente se llevaron a cabo el resto de sesiones. Sin embargo, esto no fue impedimento para aprovechar el tiempo con los jóvenes, ya que se llevó a cabo un reconocimiento de los materiales y su respectiva prueba de funcionamiento. Se conformaron tres grupos y cada uno efectuó una prueba para cada kit de materiales del módulo. Las pruebas no se pudieron hacer de manera simultánea debido a que no estaba habilitado el salón de informática; por lo cual sólo disponíamos de un solo equipo.

Al final el balance fue positivo, se evidenció que los diferentes dispositivos y materiales estaban en óptimas condiciones y se procedió a dar por terminada la sesión.

3.

Siendo las   4  : 10    pm   se dio por terminada la reunión.

En constancia firman,

\_\_\_\_\_  
Lider

\_\_\_\_\_  
Secretario (a)

No.		NOMBRES	APELLIDOS	No. IDENTIFICACIÓN		Administrativo	Docente	Estudiante	Graduado - UPB	Otro	DEPENDENCIA (Programa Académico y/o Nombre de la Empresa)	CONTACTO		Autorizo uso de información en las condiciones descritas en este documento FIRMA:
				ID	CEDULA						FLUJO O MOVIL	E-MAIL		
1		Disneyana	Tarazona	1102634045			X				3155912131		Disneyana T	
2		Silvia	Gonzalez				X				3219287150		Silvia Gonzalez	
3		Elias	Jaimes				X				32008410980		Elias Jaimes	
4		Mayerly	Rodriguez	1098603435			X				3132298940		Mayerly Rodriguez	
5		Frank Sebastian	Santamaria	1097092145			X				3153347205		Frank Santamaria	
6		Saidier	Pineda Villanizar				X				3103351935		Saidier Pineda	
7		Pada Villanizar		1005151722			X				3124636508		PADA VILLANIZAR	
8		Sara fernanda	Chacón Diaz				X				3142538477			
9		Cristian Fabian	Cordero Calderón	1005341966			X				3104681797			
10		Jean Benicquez	Benicquez Pinilla	1005799379			X				3004978302			
11		Edgar Mauricio	Gutiérrez Chaparro	1005280437			X				3159724212			
12		Andrés Jaime	Bacena Cáceres	1102634158			X				3172176212			
13		Samuel Martínez G	Grimales	1005151787			X				3107009545			
14														
15														

Subtotales	Hombres:	Mujeres:	Años:	Docentes:
	Estudiantes:	Graduados:	Empresarios:	TOTAL:

CS Scanned with CamScanner







## ANEXO E. SESIÓN FINAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PUBLICK

ACTA No 05	HORA: 2:00 pm	FECHA: 26/09/2019
TIPO REUNIÓN	COMITÉ	CONSEJO
		OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
NOMBRE DE LA CLASE Sesión final de la construcción de los publick		
LUGAR Instituto Valle del Río de Oro (Piedecuesta) (Vereda Pajonal)		

### ASISTENTES (Nombre y Cargo)

Luis Orlando Pérez Manchego (Tutor)  
 Jesús Eduardo López Quintero (Tutor)

Mayerly Vanessa Rodríguez Niño (Estudiante)  
 Elías Jaimes Robles (Estudiante)  
 Cristian Fabián Cordero Calderón (Estudiante)  
 Joan Sebastián Bohórquez Pinilla (Estudiante)  
 Andrés Felipe Becerra Cáceres (Estudiante)  
 Edgar Mauricio Gutiérrez (Estudiante)  
 Jerson Camacho Vanegas (Estudiante)  
 Silvia González  
 Jaider Pineda Villamizar (Estudiante)  
 Disneyyna Tarazona Flórez (Estudiante)  
 Frank Sebastian Santamaría Lozano (Estudiante)  
 Emmanuel Martínez Grimaldos (Estudiante)

### AUSENTES (Nombre y Cargo)

Paola Villamizar  
 Sara Fernanda Chacón Díaz (Estudiante)  
 Maicol Sneider Lizcano Páez (Estudiante)  
 Yesica Nathalia Jiménez Jaimés (Estudiante)  
 María Paula González Camacho (Estudiante)

### INVITADOS (Nombre y Cargo):

Luisa Fernanda Forero (Logística)  
 Paula Reatiga (Logística)

### ORDEN DEL DÍA

1. Toma de asistencia
2. Descripción del código a emplear en los publik
3. Ensamblaje de los dispositivos en sus respectivas cajas

### DESARROLLO DE LA REUNION

Para esta última fase se presentó un contratiempo con la entrega de las cajas metálicas, por lo que la clase fue pospuesta una semana. Durante esta sesión se trabajó en el ensamblaje de las matrices y los microcontroladores en sus respectivas cajas; buscando obtener un módulo con una buena apariencia y por supuesto funcionando correctamente.

Se mantuvieron los grupos de sesiones anteriores que tenían como objetivo armar y acoplar bien los materiales, el trabajo en grupo fue clave para finalizar esta tarea, algunos estudiantes se encargaron de poner cinta por el reverso de las matrices buscando aislar el circuito impreso y los puntos de soldadura de la carcasa, otros fijaron las matrices al soporte de igual manera se hizo con los arduinos; aparte de esto se hizo una descripción del código que se iba a emplear para poder mostrar los mensajes deseados.

En señal de agradecimiento por la asistencia y buena participación de la mayoría de los estudiantes se realizó un compartir al finalizar la actividad e incluso un sorteo donde obsequiamos algunos de los elementos con los que trabajamos y llevamos para compartir con los estudiantes.

3.

Siendo las 5:30 pm se dio por terminada la reunión.

En constancia firman,

\_\_\_\_\_  
Lider

\_\_\_\_\_  
Secretario (a)



Nombre	Apellido	N de Identidad	Correo	número fijo	firmas
Mayerly	Rodriguez	1098603935		3132890490	Mayerly Rodriguez
Elías	Jaimes	1066864508		3208410980	Elías Jaimes
Cristian	Cordero	1005341966		3184681297	<i>Cristian Cordero</i>
Juan	Buhoquez	1005199374		3004998302	Siforee
Andres Felipe	Becerra	1.102.634.158		3172176212	<i>AFBE</i>
Edgar Mauricio	Gutierrez	1005280437		3194837359	<i>Maldita</i>
Jerson	Camacho Vargas	1005.541.295		3913993-738	Jerson Camacho Vargas.
Silvia	Gonzalez			3219287250	Silvia Juliana Gonzalez.
Jaidier	Pineda			3183351930	Jaidier
Disneyyana	Tarazona	1102634045			
Frank	Santamaria	1099092745		3156912131	<i>Frank</i>
Emmanuel	Martinez	1005151187		3183673536 8107909595	<i>Emmanuel</i>

Scanned with  
CamScanner





# Tesis Publick v1

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

18%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE  
INTERNET

3%

PUBLICACIONES

15%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

Submitted to Universidad Europea de Madrid **1**

Trabajo del estudiante

2%

---

**2**

Submitted to Universiti Teknikal Malaysia

Melaka

Trabajo del estudiante

2%

---

**3**

[www.creativecommons.org](http://www.creativecommons.org)

Fuente de Internet

1%

---

**4**

Submitted to Coventry University

Trabajo del estudiante

1%

---

5	<a href="http://repository.upb.edu.co">repository.upb.edu.co</a>	Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://www.theengineeringprojects.com">www.theengineeringprojects.com</a>	Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Continental	Trabajo del estudiante	1%
8	Submitted to University of Technology, Jamaica	Trabajo del estudiante	1%
9	Submitted to CONACYT	Trabajo del estudiante	1%
10	<a href="http://www.powtoon.com">www.powtoon.com</a>	Fuente de Internet	<1%
11	<a href="http://www.scielo.org.co">www.scielo.org.co</a>	Fuente de Internet	<1%
12	<a href="http://centrodeconocimiento.ccb.org.co">centrodeconocimiento.ccb.org.co</a>	Fuente de Internet	<1%

13	Submitted to Instituto Politecnico Nacional	Trabajo del estudiante	<1%
14	fluvium.org:8080	Fuente de Internet	<1%
15	prezi.com	Fuente de Internet	<1%
16	biblioteca.bucaramanga.upb.edu.co	Fuente de Internet	<1%
17	Submitted to Universidad de Manizales	Trabajo del estudiante	<1%
18	Submitted to Universidad de Nebrija	Trabajo del estudiante	<1%
19	www.fyde-cajacanarias.es	Fuente de Internet	<1%
20	www.redalyc.org	Fuente de Internet	<1%



---

21	<a href="http://arduino.cl">arduino.cl</a>	Fuente de Internet	<1%
22	<a href="http://creativecommons.org">creativecommons.org</a>	Fuente de Internet	<1%
23	<a href="http://tesis.pucp.edu.pe">tesis.pucp.edu.pe</a>	Fuente de Internet	<1%
24	<a href="http://forum.mysensors.org">forum.mysensors.org</a>	Fuente de Internet	<1%
25	<a href="http://www.ardumania.es">www.ardumania.es</a>	Fuente de Internet	<1%
26	<a href="http://cm.redalyc.org">cm.redalyc.org</a>	Fuente de Internet	<1%
27	<a href="http://www.castronuno.com">www.castronuno.com</a>	Fuente de Internet	<1%
28	<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>	Fuente de Internet	<1%

---

---

**29** [www.eumed.net](http://www.eumed.net) Fuente de Internet <1%

---

**30** [www.shs.edu.tw](http://www.shs.edu.tw) Fuente de Internet <1%

---

**31** [www.inta.gov.ar](http://www.inta.gov.ar) Fuente de Internet <1%

---

**32** [repositorio.ulvr.edu.ec](http://repositorio.ulvr.edu.ec) Fuente de Internet <1%

---

**Submitted to Universidad Catolica De Cuenca** **33** Trabajo del estudiante <1%

---

**Nunez Ramirez, Marco Alberto, Teodoro Rafael** **34** **Wendlandt Amezaga, Maria Trinidad Alvarez Medina, and Jorge Ortega Arreola. "Differences in Entrepreneurial Skills of College Students in the Mexican Intercultural Context", International Journal of Business and Management, 2016.** <1%  
Publicación

---

---

35 Submitted to Universidad Politecnica Salesiana <1%  
del Ecuador  
Trabajo del estudiante

---

36 Moravcsik, . "Managing Science", On the Road <1%  
to Worldwide Science — Contributions to  
Science Development A Reprint Volume, 1989.  
Publicación

---

37 [alab.ivic.ve](http://alab.ivic.ve) <1%  
Fuente de Internet

---

38 [www.nyebarilmu.com](http://www.nyebarilmu.com) <1%  
Fuente de Internet

---

39 [www.utp.edu.co](http://www.utp.edu.co) <1%  
Fuente de Internet

---

40 Entregado a Fundación Universitaria CEIPA el <1%  
2012-05-06 Trabajo del estudiante

---

41

ijaep.com

Fuente de Internet

<1%

---

42

osoyoo.com

Fuente de Internet

<1%

---

43

Submitted to Escuela Politecnica Nacional

Trabajo del estudiante

<1%

---

44

www.kkuet.com

Fuente de Internet

<1%

---

45

Submitted to Facultad Latinoamericana de

Ciencias Sociales (FLACSO) - Sede Ecuador

Trabajo del estudiante

<1%

---

46

194.179.95.78

Fuente de Internet

<1%

---

---

47

## Submitted to Universidad de Salamanca

Trabajo del estudiante

<1%

---

48

## Submitted to Universidad ICESI

Trabajo del estudiante

<1%

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

Bucaramanga 19 de noviembre de 2019

Señores

**Comité de Trabajo de Grado y Prácticas Empresariales**

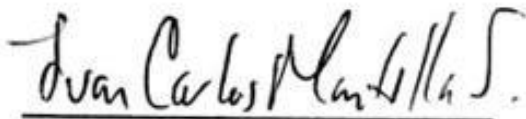
Universidad Pontificia Bolivariana

Ciudad

Respetados Señores:

Brindándoles un cordial saludo, atentamente informo que el proyecto de grado titulado **"FOMENTAR EMPRENDIMIENTO APLICANDO METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE PUBLICKS COMO ESTRATEGIA EN LA PROYECCIÓN SOCIAL"** elaborado por los estudiantes **Jesús Eduardo López Quintero** ID 189625 y **Luis Orlando Pérez Manchego** ID 220397 se encuentra finalizado, para lo cual pido por favor sea llevado a la etapa de evaluación y sustentación final.

Cordialmente,



JUAN CARLOS MANTILLA SAAVEDRA

Director del Proyecto