

## INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

<b>Título:</b> <i>Arduino al alcance de todos</i>		
<b>Tipo de Investigación</b>		
*Básica: __    **Aplicada: __    ***Desarrollo Tecnológico o Experimental: <u>X</u> ****Creación Artística: __    Otro: cuál?		
<b>Lugar de Ejecución del Proyecto</b>		
<b>Ciudad/municipio/vereda/corregimiento:</b> <i>BOGOTÁ D.C</i>		<b>Departamento:</b> <i>CUNDINAMARCA</i>
<b>Duración del Proyecto (en meses):</b> <i>12</i>	<b>Fecha de iniciación:</b> <i>01/03/2022</i>	<b>Fecha de Terminación:</b> <i>11/11/2022</i>
<b>Investigadores</b>		
<b>Nombre del Investigador</b>	<b>Dirección correo electrónico</b>	<b>Profesión</b>
<i>MIREYA RIVERA COLLAZOS Grupo 301</i>	<i>mrivera@fbscgr.gov.co</i>	<i>DOCENTE</i>
<i>CAMILO ALFONSO SÁNCHEZ BUITRAGO Grupo 302</i>	<i>csanchez@fbscgr.gov.co</i>	<i>DOCENTE</i>
<b>Línea de investigación en la que se inscribe el proyecto:</b>		
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	<i>Ciencias Naturales y Exactas</i>	
	<i>Ciencias sociales y Humanidades</i>	
	<i>Tecnología e innovación</i>	<i>X</i>
	<i>Artes, Diseño y Arquitectura</i>	

**Arduino al alcance de todos**

Mireya Rivera Collazos

Camilo Sánchez Buitrago

Universidad los Libertadores  
Especialista en Pedagogía para el aprendizaje en red

Director  
Julián Andrés Alonso González

Fundación Universitaria Los Libertadores  
Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Especialización en Pedagogía para el aprendizaje en red

Bogotá D.C., Octubre 21 de 2022

## **1. Resumen ejecutivo**

La propuesta de intervención OVA ayudara a comprender el lenguaje de programación de Arduino, el control de circuitos electrónicos de forma sencilla y dinámica, utilizando sketsh que enlazaran el hardware y el software del entorno Arduino

### **Palabras claves:**

Arduino, Hardware, Innovación, Lógica, Programación, Software.

## 2. Planteamiento del problema

La propuesta de intervención se relaciona con la enseñanza aprendizaje del lenguaje de programación en Arduino con los estudiantes de nuestra institución de grado décimo, logramos identificar dificultades como la comprensión del entorno de trabajo Arduino, utilización de un lenguaje artificial de máquina, estructura lógica de un programa, reconocimiento del hardware y la vinculación con el software, teoría de circuitos electrónicos, procesos de diseño y construcción de modelos electrónicos, por medio de una actividad de exploración conceptual y de intereses propios del curso décimo y apuntando a la innovación pedagógica. Ana Carrillo (2013) afirma que “Arduino ha supuesto una revolución alrededor del mundo, impactando en determinados sectores como la cultura digital, la programación, la educación e incluso el emprendimiento y la innovación”.

Debido a esto la intervención pedagógica será encaminada a la aproximación de esta nueva herramienta con todas sus aristas a nuestros educandos con la implementación de un OVA que esté al alcance de todos sin ningún tipo de costo y lo más importante en un lenguaje nativo “Español” el cual les permitirá comprender línea a línea la intención de cada instrucción comando y procesos.

Como apoyo pedagógico se vinculara las asignaturas de matemáticas y física con el fin de realizar un proyecto de tipo interdisciplinario que permitirá enriquecer nuestra propuesta y finalmente genere un impacto significativo en nuestra comunidad. Las tecnologías de la información y la comunicación TIC´s. Lucrecia Chumpitaz, (2009) del Departamento de Educación de la Universidad Católica, recalca que “Internet ha beneficiado a la educación brindándole nuevas herramientas como aulas virtuales, contenidos digitalizados, bases de datos especializadas”, entre otras. Sin duda esto nos obligan a estar a la vanguardia y con un único propósito, el de dar a nuestro estudiantes nuevas herramientas de aprendizaje que les permita conocer nuevos campos del conocimiento. Aprender Arduino implica aprender muchas tecnologías dependiendo de hasta donde se quiera llegar, pero entre otras tecnologías podemos

decir que Arduino comprende: electrónica digital y analógica, electricidad, programación, microcontroladores, tratamiento de señales, protocolos de comunicación, arquitectura de ordenadores, mecánica, motores, diseño de placas electrónicas, física, programación web, etc. Arduino es el vehículo que nos va a servir para aprender todas esas tecnologías y ciencias de una forma práctica y aprendiendo mientras se hacen cosas “learning by doing”, pero no cabe duda que hay que tener una cierta base para poder empezar.

## **2.1 Formulación del problema**

¿Cómo fortalecer el aprendizaje de Arduino, por medio de la lengua española de forma escrita en una manera sencilla a través de una ova en los estudiantes de grado décimo de nuestra institución?

### 3. Justificación

La propuesta de intervención académica de nuestro equipo de trabajo, se basa en la implementación de un material de tipo virtual que le permita a nuestros educandos alcanzar las habilidades necesarias para la creación de programas de control de circuitos electrónicos, donde el lenguaje español será el mediador para alcanzar los objetivos propuestos y les permita entender claramente instrucciones, métodos, comando y la sintaxis propia del lenguaje Arduino.

Esta propuesta es importante porque ayuda a desarrollar altos niveles de pensamiento, procesos lógicos, matemáticos, estructura analítica, que está orientada a la población objeto que se encuentra en un estado de pensamiento concreto y acordes a su edad.

Haciendo uso de las plataformas virtuales los estudiantes estarán en la capacidad de desarrollar en forma progresiva actividades, entender por medio de ejemplos e instrucciones sencillas la intención de las diferentes líneas de código. Con la utilización de la internet podremos explorar nuevos proyectos Arduino y material de referencia que desde nuestro PIE, manejaremos un lenguaje entendible para nuestros educandos comprender el ¿Para qué?, ¿Por qué?, ¿Cómo? y ¿Cuándo? Se puede y la pertinencia de nuestra propuesta. El equipo de trabajo propone como valor agregado la generación de todo el material en forma gratuita y asequible para cualquier estudiante de nuestra institución e instituciones externas interesadas en aprender a programar en Arduino en forma abierta.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo general**

Implementar una estrategia de enseñanza a través de un OVA, en lenguaje español de manera escrita sencilla y comprensible para fortalecer el aprendizaje del lenguaje de programación Arduino

### **4.2 Objetivos específicos**

- 4.2.1 Indagar e Identificar cuáles son los conceptos necesarios y metodología de trabajo para el aprendizaje del lenguaje Arduino y sus demás componentes
- 4.2.2 Diseñar y construir un instrumento de recolección de información encuesta para determinar los niveles de conocimiento del lenguaje de programación Arduino.
- 4.2.3 Analizar los resultados obtenidos e implementar un ova para el Aprendizaje del lenguaje de programación Arduino.

## 5. Aproximación al estado del arte

Arduino al alcance de todos presenta permite Implementar una estrategia de enseñanza a través de un OVA, en lenguaje español de manera escrita sencilla y comprensible para fortalecer el aprendizaje del lenguaje de programación Arduino,

Lo cual nos obliga a determinar los antecedentes Internacionales lo cual nos contextualiza acerca del origen de Arduino. Massimo Banzi, (2005) “Entonces estudiante del instituto Ivrae quien, en un principio, pensaba en hacer Arduino por una necesidad de aprendizaje para los estudiantes de computación y electrónica del mismo instituto” , ya que en ese entonces, adquirir una placa de micro controladores eran bastante caro y no ofrecían el soporte adecuado; no obstante, nunca se imaginó que esta herramienta se llegaría a convertir en años más adelante en el líder mundial de tecnologías diy (do it yourself). Inicialmente fue un proyecto creado no solo para economizar la creación de proyectos escolares dentro del instituto, sino que además, Banzi tenía la intención de ayudar a su escuela a evitar la quiebra de la misma con las ganancias que produciría vendiendo sus placas dentro del campus a un precio accesible (1 euro por unidad).

El primer prototipo de Arduino fue fabricado en el instituto Ivrae. inicialmente estaba basado en una simple placa de circuitos eléctricos, donde estaban conectados un micro controlador simple junto con resistencias de voltaje, además de que únicamente podían conectarse sensores simples como leds u otras resistencias, y es más, aún no contaba con el soporte de algún lenguaje de programación para manipularla. Años más tarde, se integró al equipo de Arduino Hernando Barragán, un estudiante de la universidad de Colombia que se encontraba haciendo su tesis, y tras enterarse de este proyecto, contribuyó al desarrollo de un entorno para la programación del procesador de esta placa: wiring, en colaboración con David Mellis, otro integrante del mismo instituto que Banzi, quien más adelante, mejoraría la interfaz de software.

Tiempo después, se integró al "Team Arduino" el estudiante español David Cuartielles, experto en circuitos y computadoras, quien ayudó Banzi a mejorar la interfaz de hardware de esta placa, agregando los micro controladores necesarios para brindar soporte y memoria al lenguaje de programación para manipular esta plataforma. Más tarde, Tom Igoe, un estudiante de estados unidos que se encontraba haciendo su tesis, escuchó que se estaba trabajando en una plataforma de open-source basada en una placa de micros controladores pre ensamblada.

Después se interesó en el proyecto y fue a visitar las instalaciones del instituto Ivrae para averiguar en que estaban trabajando. Tras regresar a su país natal, recibió un e-mail donde el mismo Massimo Banzi invitó a Igoe a participar con su equipo para ayudar a mejorar Arduino. Aceptó la invitación y ayudó a mejorar la placa haciéndola más potente, agregando puertos usb para poder conectarla a un ordenador. Además, él le sugirió a Banzi la distribución de este proyecto a nivel mundial.

Cuando creyeron que la placa estaba al fin lista, comenzaron su distribución de manera gratuita dentro de las facultades de electrónica, computación y diseño del mismo instituto. Para poder promocionar el proyecto Arduino dentro del campus, tuvieron que consultar con un publicista que más tarde pasaría a formar parte del equipo Arduino: Gianluca Martino, quien la distribuyó dentro del instituto y promocionándola a algunos conocidos y amigos suyos. Al ver su gran aceptación por parte de los alumnos y maestros y tomando en cuenta el consejo de Igoe, pensaron en su distribución nivel mundial, para lo cual contactaron a un amigo y socio de Banzi, Natán Sadle, quien se ofreció a producir en masa las placas tras interesarse en el proyecto.

Antecedentes de carácter Nacional

Aportes del ingenio colombiana.

Según La historia no contada de Arduino las principales características que debía tener este entorno de desarrollo para ser competitivo, eran:

- Multiplataforma, es decir, compatible con Microsoft Windows, Mac OS X y Linux
- Lenguaje de programación simple
- Carga fácil del código diseñado por el usuario
- Software de código abierto

Referencias y bibliotecas de código en línea y disponible para cualquier persona interesada.

Todas las características anteriormente mencionadas fueron abordadas por el colombiano Hernando Barragán durante el desarrollo de su tesis *Wiring: Prototyping Physical Interaction Design* presentada para terminar sus estudios de maestría en Interaction Design Institute Ivrea (IDII) en el año 2003 (Italia). Uno de los supervisores de su tesis fue el señor Massimo Banzi, conocido por su trabajo en Processing, y muy reconocido por ser el cofundador del proyecto Arduino.

Todo el sistema Arduino se programa desde un ordenador mediante el lenguaje Wiring que se destaca por su sencillez, según es mencionado por el periódico online El País en el siguiente artículo. Hasta este punto todo guarda cierta relación, lo interesante de la historia es que al profesor Barragan nunca se le ha dado crédito oficial por su aporte al proyecto Arduino, es más, muchos autores relacionan el lenguaje Wiring con Programma2003 una versión muy alejada de lo que se evidencia en la tesis del profesor Colombiano. Este es un debate histórico que tiene muchas aristas, que nos invita a cuestionarnos sobre la ética profesional y el correcto actuar. La invitación del profesor Barragán es *“a confiar en su curiosidad, cuestionar, profundizar en lo que le interesa y es importante para usted, como individuo o como miembro de una comunidad”*.

## **6. Estrategia metodológica aplicada**

La propuesta planteada como PIE está enmarcada dentro de la propuesta de investigación Aplicada la cual permite encontrar estrategias que permita alcanzar los objetivos propuestos, bajo la Línea de evaluación, aprendizaje y docencia, con este tipo de investigación el equipo de trabajo buscar acercar a nuestros estudiantes al mundo de la tecnología aplicada al entorno de desarrollo y control de circuitos por medio del lenguaje Arduino, con los resultados obtenidos por medio de los instrumentos de recolección “encuestas virtuales , ,” de información utiliza más de un método para obtener resultados. Con un fin muy concreto y es el de adquirir la capacidad de obtener información, Diversidad de resultados metodológicos, y nos permitirá acercar la problemática de trabajo a nuestra población objeto y contexto institucional.

### **6.1 Población y contexto:**

Nuestra población universo de estudio está conformada por 32 estudiantes de grado decimo, los cuales están incluidos en su totalidad en la muestra debido a que la propuesta de intervención se origina desde la necesidad de innovar en la plataforma de programación Arduino que no existe en nuestra institución y en plan de estudios.

Esta población se encuentra en edades entre 14 y 16 años del Colegio de la Contraloría General de la República se caracteriza por ser un ser integral, reflexivo y crítico siendo reconocido como ser social con habilidades y competencias para la vida y la participación ciudadana.

Nuestra institución se encuentra ubicada en la localidad de Teusaquillo, barrio Nicolás de Federman, en la ciudad de Bogotá D.C, modalidad presencial, jornada única de 6:30 am a 2:00 pm, la ubicación de nuestra institución calle 57b # 37-34 , estrato cuatro.

## 6.2 Fases o etapas



### **Fase de indagación**

En esta fase de desarrollo se busca indagar posibles campos y temáticas de acción, la utilización de instrumentos de recolección de información como las encuestas virtuales formularios. Esto nos permitirá determinar la línea de investigación, Objeto a intervenir así como el contexto, partiendo de resultados concretos.

### **Fase de diseño**

En esta fase se plantea crear un OVA el cual se convertirá en guía virtual de referencia para nuestros estudiantes de grado decimo, orientarlos en la instalación y configuración del entorno de desarrollos Arduino en hardware y software, con ejercicios audiovisuales que darán las pautas de manejo y ejercicios específicos de aplicación.

## Fase de evaluación

En esta fase se evalúa los conceptos adquiridos como lógica de programación en Arduino, teoría de circuitos, diseño y lectura de circuitos, a través de la implementación del OVA.

### 6.3 Técnicas o instrumentos

La técnica utilizada para hacer el seguimiento de indagación fue la aplicación de un test al grupo focal, que nos permitió conocer el nivel de conocimiento, preconceptos acerca del tema a trabajar y con esta herramienta tendremos un punto de partida, para encaminar nuestra propuesta de implementación OVA para la enseñanza-aprendizaje del lenguaje de programación en Arduino.

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3933023-examen\\_diagnostico\\_arduino.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3933023-examen_diagnostico_arduino.html)



**Examen Diagnostico  
Arduino**

Examen Diagnostico del curso Microcontroladores: Arduino

Sensible:  Mayúsculas/Minúsculas  
 Acentos

 [Pulsa aquí para identificarte](#)

**Comenzar**

Autor: Juan Garduño Miralrío

Ciclo de grado Medio de Instalaciones de telecomunicaciones

Ies Mare Nostrum ( Málaga )

Completa tus datos

Nombre:

Email:

Password:



1 Qué comando hay que usar para configurar el pin 7 como salida digital

- int sensorValue = 7;
- int sensorPin = 7;
- pinMode(7, OUTPUT);
- digitalWrite(7);

2 ¿Cómo hacemos para leer un sensor de temperatura?



## **6.5 Línea de investigación institucional**

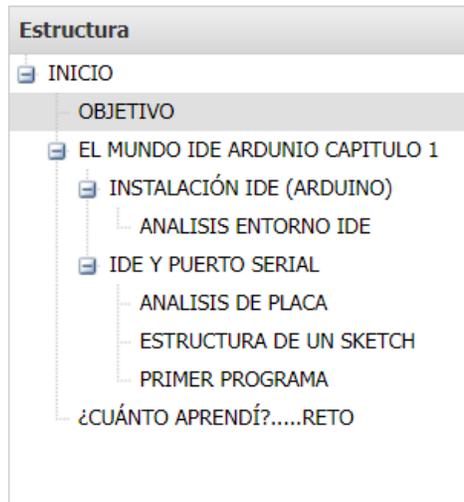
¿Cómo fortalecer el aprendizaje del lenguaje Arduino, por medio de la lengua castellana en los estudiantes de grado decimo de nuestra institución?

La línea de investigación que se trabaja en este proyecto es “evaluación, aprendizaje y docencia”, currículo orientado por el doctor Juan Vicente Ortiz, específicamente relacionado con el eje fundamental de aprendizaje, en el cual se propone el análisis sobre las problemáticas en los procesos de enseñanza aprendizaje de un nuevo lenguaje “Arduino” y la utilización de nuevas tecnologías para innovar y mejorar la apropiación de nuevos conceptos en el Área de Tecnología e Informática y proporcionar material de aprendizaje OVA que mejore las habilidades cognitivas, proporcionar contenidos y actividades desarrolladas con base en el currículo y en los DBA.

## 7. Resultados

Los talleres esta conformados por las siguientes características:

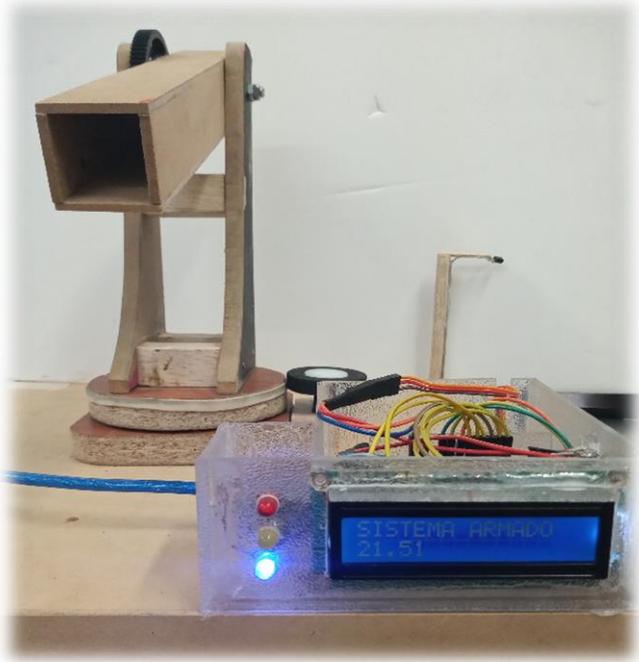
1. Lenguaje español
2. Ejemplos sencillos
3. Secuencias lógicas paso a paso
4. Ejercicios de aplicación
5. Retroalimentación



El presente documento tiene como finalidad el acercamiento a nuestros estudiantes del grado decimo de nuestra institución al campo de la programación orientada al control electrónico bajo la plataforma Arduino, conociendo la base del lenguaje, estructura, y relación software y hardware.

Es importante resaltar el enfoque de la propuesta la cual está orientada al aprendizaje de un lenguaje de programación “Arduino” en forma sencilla, asequible y entendible para nuestros usuarios, donde el lenguaje español será el garante de la adquisición de conceptos y del desarrollo de actividades de aprendizaje, utilizando como recurso el diseño de un OVA el cual nos permite acercarnos en forma dinámica, innovadora y fácil

IMAGEN DE INGRESO AL OVA



**Tabla 1.** Plantilla análisis.

<b>Nombre</b>	<b>ARDUINO AL ALCANCE DE TODOS</b>
<b>Necesidades y problemáticas.</b>	<p>La nuevas tendencias educativas hace que nuestro modelo pedagógico EPC , se enfrente a un cambio importante pos-pandemia, la cual se traslada a un entorno de aprendizaje virtuales, en tiempos sincrónicos y asincrónicos, en especial para nuestra propuesta se convierte en una ventaja ya que el aprendizaje de un lenguaje de programación como Arduino y su entorno de desarrollo se facilita con la utilización de recursos multimedia que ayudan a nuestros estudiantes la comprensión paso a paso, cada una de las actividades que se desarrollaran orientadas al aprendizaje conceptos propios del lenguaje de programación Arduino y componentes asociados , es importante recalcar que nuestros educandos asumen la responsabilidad para la adquisición del hardware necesario para nuestra propuesta pedagógica</p>
<b>Contexto socioeducativo y el entorno de aprendizaje.</b>	<p>Nuestra población universo de estudio está conformada por 32 estudiantes de grado decimo, los cuales están incluidos en su totalidad en la muestra debido a que la propuesta de intervención se origina desde la necesidad de innovar en la plataforma de programación Arduino que no existe en nuestra institución y en plan de estudios.</p> <p>Esta población se encuentra en edades entre 14 y 16 años del Colegio de la Contraloría General de la República se caracteriza por ser un ser integral, reflexivo y crítico siendo reconocido como ser social con habilidades y competencias para la vida y la</p>

---

participación ciudadana.

Nuestra institución se encuentra ubicada en la localidad de Teusaquillo, barrio Nicolás de Federman, en la ciudad de Bogotá D.C, modalidad presencial, jornada única de 6:30 am a 2:00 pm, la ubicación de nuestra institución calle 57b # 37-34 , estrato cuatro.

---

**Situación deseable (expectativas).**

Con nuestro OVA pretendemos acercar a nuestros estudiantes de grado decimo el aprendizaje de Arduino como lenguaje programación orientado al control de circuitos eléctricos y componentes asociados, esperando generar con nuestras actividades el desarrollo de un pensamiento complejo que les permita integrar código Arduino, diseño electrónico y construcción de modelos

---

**Definición del producto.**

Diseño e implementación de un OVA orientado al aprendizaje de Arduino y diseño electrónico.

---

**Recursos**

La institución cuenta con equipos de cómputo actualizados, acceso a Internet, cada equipo de estudiantes (dos integrantes) cuentan con las placas de programación y demás componentes electrónicos necesarios para el desarrollo de las actividades propuestas.

---

---

## Cronograma

FECHA	ACVIDAD	RESPONSABLE
16/05/2022	ANALISIS Y CONSTRUCCIÓN CAPITULO 4	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
17/05/2022	ANALISIS Y CONSTRUCCIÓN CAPITULO 4	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
18/05/2022	ANALISIS Y CONSTRUCCIÓN CAPITULO 4	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
19/05/2022	DISEÑO DE MENU DE TRABAJO	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
20/05/2022	DISEÑO DE MENU DE TRABAJO	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
21/05/2022	DISEÑO DE MENU DE TRABAJO	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
22/05/2022	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ACTIVIDADES EXPLICATIVAS	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
23/05/2022	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ACTIVIDADES EXPLICATIVAS	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
24/05/2022	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ACTIVIDADES EXPLICATIVAS	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
25/05/2022	INICIO PROCESO DE MONTAJE EN PLATAFORMA EXELEARNING	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
26/05/2022	INICIO PROCESO DE MONTAJE EN PLATAFORMA EXELEARNING	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
27/05/2022	INICIO PROCESO DE MONTAJE EN PLATAFORMA EXELEARNING	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
28/05/2022	EVALUACIÓN Y PRUEBAS	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
29/05/2022	EVALUACIÓN Y PRUEBAS	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ
30/05/2022	EVALUACIÓN Y PRUEBAS	MIREYA RIVERA, CAMILO SANCHEZ

## 2. Fase II. Diseño.

El objeto de aprendizaje virtual OVA denominado ARDUINO AL ALCANCE DE TODOS, Está orientado al aprendizaje de Arduino con el desarrollo de talleres, ejercicios de aplicación, con diseños preestablecidos que permiten a los aprendices la modelación de las actividades directamente en la placa Arduino Uno R3.

**Tabla 2.** Plantilla de diseño.

Nombre	ARDUINO AL ALCANCE DE TODOS
Objetivos de aprendizaje.	Diseñar un OVA para el aprendizaje significativo de programación en Arduino orientado al control de circuitos electrónicos, utilizando el lenguaje español como medio de comunicación sencillo, entendible y coherente. "del ova"
Tipo de curso a diseñar.	Objeto virtual de Aprendizaje como apoyo a la modalidad presencial (OVA ARDUINO AL ALCANCE E TODOS)

---

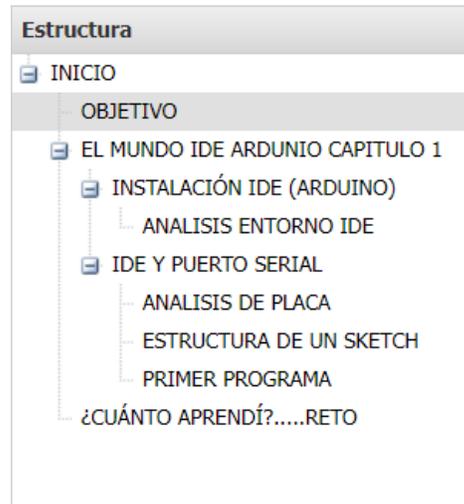
<b>Perfil del estudiante.</b>	El estudiante de grado decimo con edades entre 14 y 16 años del Colegio de la Contraloría General de la República se caracteriza por ser un ser integral, reflexivo y crítico siendo reconocido como ser social con habilidades y competencias para la vida y la participación ciudadana.
<b>Perfil del docente o tutor.</b>	Los docentes integrantes del equipo de trabajo Mireya Rivera licenciada en Filología e Idiomas y Camilo Sanchez licenciado en Tecnología e Informática, se caracterizan por ser agentes de cambio, dinamizadores de procesos de aprendizaje, capaces de liderar proyectos innovadores que apunten al desarrollo intelectual y emocional de nuestros educandos dentro de un ambiente de sana convivencia escolar.
<b>Modelo Pedagógico.</b>	La institución educativa Colegio para hijos de empleados de la Contraloría General de la Republica, se caracteriza por su modelos pedagógico EPC, el cual trabaja, por dimensiones enlazadas a tópicos generadores, Hilos conductores, desempeños y evaluación continua.
<b>Estrategia didáctica.</b>	El OVA desarrollado en nuestra propuesta tiene como estrategia didáctica el aprendizaje de un nuevo lenguaje de programación orientado al control de circuitos electrónicos, de una manera sencilla, coherente y fácil de aplicar por medio de retos.

---

---

---

**Estructura de contenidos.**



---

**Actividades de aprendizaje.**

Taller de comprensión lectora  
Videos complementarios  
Imágenes  
Ejercicios de aplicación  
Evaluación y retroalimentación

---

**Evaluación del aprendizaje.**

A través de los talleres de comprensión, asociación de conceptos, identificación de imágenes, videos de apoyo el estudiante comprenderá de manera sencilla el proceso de instalación, identificación del IDE de Arduino y la interfaz gráfica para la elaboración de sketch junto con los ejercicios de simulación de tinkercad.

---

## Modelo grafico

### Imagen 1.

Es este espacio de trabajo como lo muestra la imagen se hace la presentación del equipo de trabajo junto con una imagen real de la placa de trabajo Arduino con la cual se desarrollara la propuesta del OVA



### Fase III. Desarrollo.

Al iniciar el análisis de las necesidades educativas de nuestros estudiantes e integrando las asignaturas de Español y Tecnología e Informática, se identificó la necesidad de afianzar el aprendizaje de nuevas tecnologías para el desarrollo de proyectos orientados al campo de la electricidad y la electrónica, es por esta razón que nos dispusimos a diseñar un OVA al aprendizaje de Arduino como herramienta de diseño y construcción.

**Tabla 3.** Plantilla de diseño.

<b>Nombre</b>	<b>ARDUINO AL ALCANCE DE TODOS</b>		Acercamiento al aprendizaje del lenguaje de programación electrónica con Arduino.
<b>Equipo de trabajo</b>	Mireya Rivera Camilo Sánchez		Equipo de trabajo constituido por docente del área de Español y Tecnología e Informática.  Creadores de contenidos virtuales.  Diseñadores de material didáctico de apoyo
<b>Desarrollo de contenidos</b>	*. Simulador tinkercad *. Video de youtube *.Video de refuerzo  *. Lectura de inducción Identificar las generalidades de Arduino como lenguaje de programación	<a href="https://es.liveworksheets.com/5-ee201675ok">https://es.liveworksheets.com/5-ee201675ok</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=OSHJUkG8zW4">https://www.youtube.com/watch?v=OSHJUkG8zW4</a>	Video de apoyo en formato mp4  Actividad de auto completar verificación de conceptos Simuladores aplicación de nuevos conceptos.  Presentación teórica y conceptual de Arduino como lenguaje de programación.
El mundo IDE de Arduino capítulo1			
<b>Tema 2</b> instalación IDE de Arduino	Reconocer los pasos correctos para la instalación de Arduino en el pc	<a href="http://www.arduino.cc">www.arduino.cc</a>	Descripción del proceso de descarga e instalación del entorno de desarrollo IDE
<b>SubTema 2.2</b> Análisis entorno IDE	Comprender cada una de las características del entorno IDE para generar programas en forma correcta.		Identificación interfaz gráfica de Arduino, su menú de trabajo e iconos de ejecución
<b>Tema 3</b> IDE y puerto serial	Configurar la placa Arduino para ser reconocida por el programa de desarrollo	<a href="https://es.liveworksheets.com/5-tn203875ch">https://es.liveworksheets.com/5-tn203875ch</a>	Mostar a nuestros estudiantes el procesos de configuración de la placa Arduino y establecer la comunicación don el IDE de Arduino
<b>Subtema 3.1</b> <b>Análisis de Placa</b>	Identificar cada una de las partes de la placa Arduino uno R3	<a href="https://es.liveworksheets.com/5-tn203875ch">https://es.liveworksheets.com/5-tn203875ch</a>	Por medio de la actividad interactiva de refuerzo se llegara a afianzar los conceptos ya adquiridos durante el proceso de trabajo previo.
<b>Subtema 3.2</b> Estructura de un sketch	Comprender la estructura algorítmica para de diseño de un programa en el IDE de Arduino		xplicar por medio de ejemplos la forma correcta de iniciar un nuevo programa y aplicar conceptos interdisciplinarios a nuestra propuesta de trabajo
<b>Subtema 3.3</b> Primer programa		<a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/SIMULACION_DEL_UNO.1.mp4">http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/SIMULACION_DEL_UNO.1.mp4</a>	

<b>Tema 4</b> ¿Cuánto aprendí....reto?	Generar un espacio de evaluación de concepto adquiridos con el objeto de aprendizaje virtual.	De le muestra a los estudiantes ejercicios de refuerzo y actividades de análisis para dar solución de retos a partir de lo aprendido con el material desarrollado.
---	---	--

Las actividades diseñadas y ejecutadas en la siguiente planilla permitirán seguir una linealidad en tiempos que darán como resultado la consecución de los objetivos propuestos con los recursos didácticos implementados

- **Tabla 4.** Plantilla de Actividades de Aprendizaje.

Para el desarrollo de nuestro OVA tuvimos la posibilidad de crear material lúdico basados en imágenes, textos, videos y actividades que acercan a nuestros estudiantes a comprender de manera fácil el mundo de la programación de Circuitos electrónicos a través de Arduino.

<b>Orden</b>	<b>Nombre</b>	<b>Propósito o finalidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Material de apoyo</b>
<b>Tema 1</b>	EL MUNDO IDE ARDUNIO CAPITULO 1	Identificar que es Arduino y algunas características	Se diseñara un espacio de lectura para la contextualización del OVA	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=lTtQh36Nh0">https://www.youtube.com/watch?v=lTtQh36Nh0</a>
<b>Tema 2</b>	INSTALACIÓN IDE (ARDUINO)	Reconocer cada una de las partes de la placa y su función	Se identificara cada una de las partes de la placa Arduino y se especificara su función y modo de	Guía de trabajo en pdf

			conectividad	
<b>Subtema 2.2</b>	ANALISIS ENTORNO IDE	Se reconoce el entorno de programación, menús e iconos de trabajo	La actividad permite abrir el programa de Arduino y explorar su interfaz	Galería de imágenes
<b>Tema 3</b>	IDE Y PUERTO SERIAL	Realizar las conexiones correctas de la placa Arduino al pc	Identificar la relación entre hardware y software y la comunicación por medio del puerto (com) para la realización de cada una de las actividades	<a href="https://es.liveworksh eets.com/5- ee201675ok">https://es.liveworksh eets.com/5- ee201675ok</a>  <a href="https://www.youtub e.com/watch?v=OSH JUKG8zW4">https://www.youtub e.com/watch?v=OSH JUKG8zW4</a>
<b>Subtema 3.1</b>	Análisis placa	Se muestra la imagen de la placa con su respectiva identificación de sus componentes		http://localhost:5123 5/PROYECTO_DE_INT ERVENCION_OVA/res ources/placa_uno_fi nal.png
<b>Subtema 3.2</b>	ESTRUCTURA DE UN SKETCH	Se crea y guarda el primer programa en Arduino	Se presenta la estructura de un sketch desde los espacios de declaración de variables, void setup(){	<a href="http://localhost:5123 5/PROYECTO_DE_INT ERVENCION_OVA/res ources/SIMULACION _DEL_UNO.1.mp4">http://localhost:5123 5/PROYECTO_DE_INT ERVENCION_OVA/res ources/SIMULACION _DEL_UNO.1.mp4</a>

			<pre> } Void loop() { } </pre>	
<b>Subtema 3.2</b>	PRIMER PROGRAMA	Lograr el control de un diodo led en su on, off	De muestra a los estudiantes una actividad de refuerzo con retos a desarrollar y verificar por medio de la evaluación los objetivos propuestos	<a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/preview/SIMULACION_DEL_UNO.1.mp4">http://localhost:51235/PROYECTO_DE INTERVEN CION_OVA/previ ew/SIMULACION DEL_UNO.1.m p4</a>
<b>Tema 4</b>	¿CUÁNTO APRENDÍ?..... RETO	Se propone a los estudiantes el reto de trabajo de comprensión	En la actividad se le muestra a los estudiantes una serie de líneas de código las cuales debe ser ordenadas correctamente par que funciona correctamente	

**Tabla 3.** Plantilla de Digitalización de material.

<b>Contenidos</b>	<b>Nombre del material</b>	<b>Tipo o formato</b>	<b>Fuente</b>	<b>Descripción</b>
<b>Tema 1</b>	EL MUNDO DE ARDUINO	Texto *. docx  Imagen formato *.png  Video *.	<a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/placa_arduino.png">http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/placa_arduino.png</a>	En el menú de inicio se muestra una imagen de referencia del material a trabajar de Arduino
<b>Tema 2</b>	Instalación IDE (Arduino)	Imagen 1 formato *.png  Imagen 2 formato *.png	<a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/descarga_1.png">http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/descarga_1.png</a>  <a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/descarga_2.png">http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/descarga_2.png</a>	Se le presenta a nuestro estudiante las imágenes alusivas a la descarga del software de la página oficial de Arduino
<b>Subtema 2</b>	Análisis entorno IDE	Imagen 1 formato *.png	<a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/instalaci_n1.jpg">http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/instalaci_n1.jpg</a>	Posterior a la descarga la serie de imágenes junto con la galería muestra el proceso de instalación final
<b>Tema 3</b>	IDE y Puerto (com )	Imagen 1,2 y 3 en formato *png  Video fomato mp4	<a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/img_20220523_094913110.jpg">http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/img_20220523_094913110.jpg</a>  <a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/PUERTO_USB.mp4">http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/PUERTO_USB.mp4</a>	El siguiente espacio de trabajo le da la posibilidad a nuestro estudiante relacionar el hardware Arduino con la conexión al puerto com del pc

<b>Subtema 2.1</b>	Análisis de placa	Imagen 1 *.png  Actividad interactiva formato mp4	<a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/PUERTO_USB.mp4">http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/PUERTO_USB.mp4</a>  <a href="https://es.liveworksheets.com/5-tn203875ch">https://es.liveworksheets.com/5-tn203875ch</a>	Por medio de la observación e identificación de partes de la placa realizarán la actividad interactiva de refuerzo
<b>Subtema 2.2</b>	Estructura de un Sketch	Texto autocompletar  Imagen 1,2 Formato *.png	<a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/interfaz1.png">http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/interfaz1.png</a>	Se explica la forma correcta de iniciar un sketch y las partes que lo componen
<b>Subtema 2.3</b>	Primer programa	Actividad de texto  Video formato *.mp4	<a href="http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/SIMULACION_DEL_UNO.1.mp4">http://localhost:51235/PROYECTO_DE_INTERVENCION_OVA/resources/SIMULACION_DEL_UNO.1.mp4</a>	Texto alusivo a como iniciar un programa y que estructurar se debe respetar y con el video lo podemos simular por medio del Tinkercad
<b>Tema 4</b>	¿Cuánto Aprendí?...Reto	Actividad de ordenar		Se presenta una actividad de organizar líneas de código, las cuales se pueden verificar su correcta ejecución en el botón de color azul



## Imagen 2

En la siguiente imagen se muestra el objetivo que persigue nuestra propuesta, junto con un enlace a un video de complemento

The image is a screenshot of a web page titled "ARDUINO AL ALCANCE DE TODOS". The page has a navigation menu on the left with items: "INICIO", "OBJETIVO" (highlighted), "EL MUNDO IDE ARDUINO", "CAPITULO 1", and "¿CUÁNTO APRENDÍ?...RETO". The main content area is titled "OBJETIVO" and contains the text: "Implementar una estrategia de enseñanza a través de un OVA, en lenguaje nativo castellano para fortalecer el aprendizaje del lenguaje de programación Arduino". Below this text is a flowchart with three steps: "INDAGACIÓN" (yellow box), "DISEÑO" (green box), and "EVALUACIÓN" (blue box), connected by arrows. At the bottom of the page, there is a footer with the text: "Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0".

ARDUINO AL ALCANCE DE TODOS

Anterior Siguierte

INICIO

**OBJETIVO**

EL MUNDO IDE ARDUINO

CAPITULO 1

¿CUÁNTO APRENDÍ?...RETO

OBJETIVO

Menú

Implementar una estrategia de enseñanza a través de un OVA, en lenguaje nativo castellano para fortalecer el aprendizaje del lenguaje de programación Arduino

INDAGACIÓN

DISEÑO

EVALUACIÓN

Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0

Anterior Siguierte

### Imagen 3

En esta interfaz el usuario tendrá la posibilidad de hacer su primer acercamiento a Arduino y algunos conceptos básicos para comprender la filosofía del lenguaje de programación

INICIO

[EL MUNDO IDE ARDUINO](#)  
CAPITULO 1

INSTALACIÓN IDE (ARDUINO)

IDE Y PUERTO SERIAL

[¿CUÁNTO APRENDI?...RETO](#)

## EL MUNDO IDE ARDUINO CAPITULO 1

Menú

### ¿QUÉ ES ARDUINO?

**A**rdunio consiste en una plataforma para la creación de circuitos electrónicos de código abierto de dominio público, esta compuesto por dos partes principales, la placa Arduino (Hardware libre) y el entorno de desarrollo integrado (IDE software libre).

Para poder entender este concepto, primero vas a tener que entender los conceptos de hardware libre y el software libre. El **hardware libre** son los dispositivos cuyas especificaciones y diagramas son de acceso público, de manera que cualquiera puede replicarlos. Esto quiere decir que Arduino ofrece las bases para que cualquier otra persona o empresa pueda crear sus propias placas, pudiendo ser diferentes entre ellas pero igualmente funcionales al partir de la misma base.

El **software libre** son los programas informáticos cuyo código es accesible por cualquiera usuario o programador que puede ser modificado. Arduino IDE (Entorno de Desarrollo Integrado), el cual se utiliza para la creación de pequeños programas (sketch).

### Actividad

[Explicación Avanzada](#)



#### Imagen 4.

Como lo muestra la imagen se presenta al estudiante el proceso de descarga del software desde la pagina oficial [www. Arduino.cc](http://www.Arduino.cc)

ARDUINO AL ALCANCE DE TODOS

Anterior Siguiente

INICIO  
EL MUNDO IDE ARDUINO  
CAPITULO 1

INSTALACIÓN IDE (ARDUINO)  
ANÁLISIS ENTORNO IDE  
IDE Y PUERTO SERIAL  
¿CUÁNTO APRENDER?...RETO

### INSTALACIÓN IDE (ARDUINO)

Menu

[www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)

Para iniciar nuestra experiencia del entorno de desarrollo Arduino debemos hacer una pequeña descarga del IDE desde la página oficial de Arduino [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc) mira la imagen...



Descargas

Arduino IDE 1.8.19

CONTRIBUYE & DOWNLOAD

JUST DOWNLOAD

Let's make stuff. Download the software.

Otra publicada con [Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Anterior Siguiente

## Imagen 5.

Y realizada la descarga se inicia con el proceso de instalación las imágenes muestra la ruta correcta de hacerlo y la galería de imágenes aclara más el proceso

The screenshot shows a web page titled "ARDUINO AL ALCANCE DE TODOS" with a navigation bar at the top containing "Anterior" and "Siguiete" buttons. On the left is a sidebar menu with the following items: "INICIO", "EL MUNDO IDE ARDUINO CAPITULO 1", "INSTALACIÓN IDE (ARDUINO)", "ANÁLISIS ENTORNO IDE" (highlighted in blue), "IDE Y PUERTO SERIAL", and "¿CUÁNTO APRENDI?...RETO". The main content area is titled "ANÁLISIS ENTORNO IDE" and includes a "Menú" icon. Below the title is a section "PROCESO DE DESCARGA" with a gear icon and a yellow arrow. It features a diagram showing the installation path: a box labeled "Aplicaciones de 'Arduino IDE'" points to a Windows File Explorer window showing the "Programas" folder, which in turn points to a folder named "Arduino IDE". Below the diagram is a note: "El proceso de instalación de Arduino IDE requiere permisos de administrador para instalar correctamente el software de Arduino IDE." Underneath is a "RECORDEMOS..." section with a camera icon and a yellow arrow, containing four small images: an Arduino board, a USB cable, a software interface, and a package. At the bottom of the page is a footer with a Creative Commons license: "Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0". Navigation buttons "Anterior" and "Siguiete" are also present at the bottom right.

como

## Imagen 6.

En esta pantalla se muestra la actividad de conexión (placa, pc) y con el video se puede evidenciar con mayor detalle el paso a paso para no tener errores de conectividad

ARDUINO AL ALCANCE DE TODOS Anterior Siguiente

INICIO  
EL MUNDO DE ARDUINO  
CAPITULO 1  
INSTALACION IDE (ARDUINO)  
**IDE Y PUERTO SERIAL**  
ESTRUCTURA DE UN SKETCH  
PRIMER PROGRAMA  
¿CUÁNTO APRENDI?...RETO

IDE Y PUERTO SERIAL Menú

 IDENTIFICACIÓN DE PLACA Y PUERTO COM.

Para iniciar nuestro trabajo abrimos el IDE dando doble clic al icono posteriormente configuramos el tipo de placa y activamos el puerto de comunicación previa conexión al pc.



 Obra publicada con [Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Anterior Siguiente

## Imagen 7.

La imagen permite identificar las partes más importantes que componen la placa Arduino y con el enlace se realiza la actividad de refuerzo

CAPITULO 1

INSTALACIÓN IDE (ARDUINO)

IDE Y PUERTO SERIAL

ANÁLISIS DE PLACA

ESTRUCTURA DE UN SKETCH

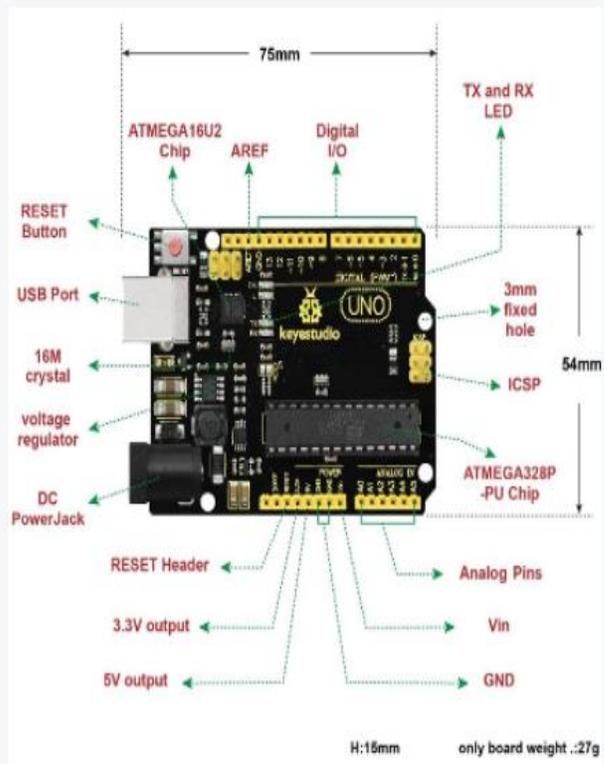
PRIMER PROGRAMA

¿CUÁNTO APRENDÍ?...RETO



## ESTRUCTURA DE LA PLACA

Queridos aprendices en esta imagen lograremos identificar las partes más importantes de nuestro Hardware Arduino, ten en cuenta la siguiente información para realizar la [actividad interactiva](#).



NG

## Imagen 8

La actividad de completar el texto permite evidenciar que tanto el estudiante a comprendido la intención del OVA y junto con las imágenes se logra clarificar los procesos de aprendizaje

**ESTRUCTURA DE UN SKETCH**

PRIMER PROGRAMA

¿CUÁNTO APRENDÍ?...RETO

### Lee el texto y completa...

#### ¿Qué tanto he comprendido?

Arduino es una plataforma de dominio público, la cual esta compuesta por dos componentes uno hardware libre y software libre que nos permiten crear programas para el control electrónico y crear nuestras propios sketch.

Al momento de instalar nuestro IDE tendremos acceso al entorno de trabajo, con lo cual se hace necesario configurar la placa tipo (Arduino uno) y el puerto con \_\_\_\_ (Arduino uno) de nuestro PC para establecer la comunicación.

Si ya lograste realizar estos pasos Bienvenidos a el magnifico mundo de ARDUINO ..

Averiguar la puntuación | Ocultar retroalimentación | Mostrar/Eliminar las respuestas

Arduino es una plataforma de dominio público, la cual esta compuesta por dos componentes uno hardware libre y software libre que nos permiten crear programas para el control electrónico y crear nuestras propios sketch.

Al momento de instalar nuestro IDE tendremos acceso al entorno de trabajo, con lo cual se hace necesario configurar la placa tipo (Arduino uno) y el puerto con \_\_\_\_ (Arduino uno) de nuestro PC para establecer la comunicación.

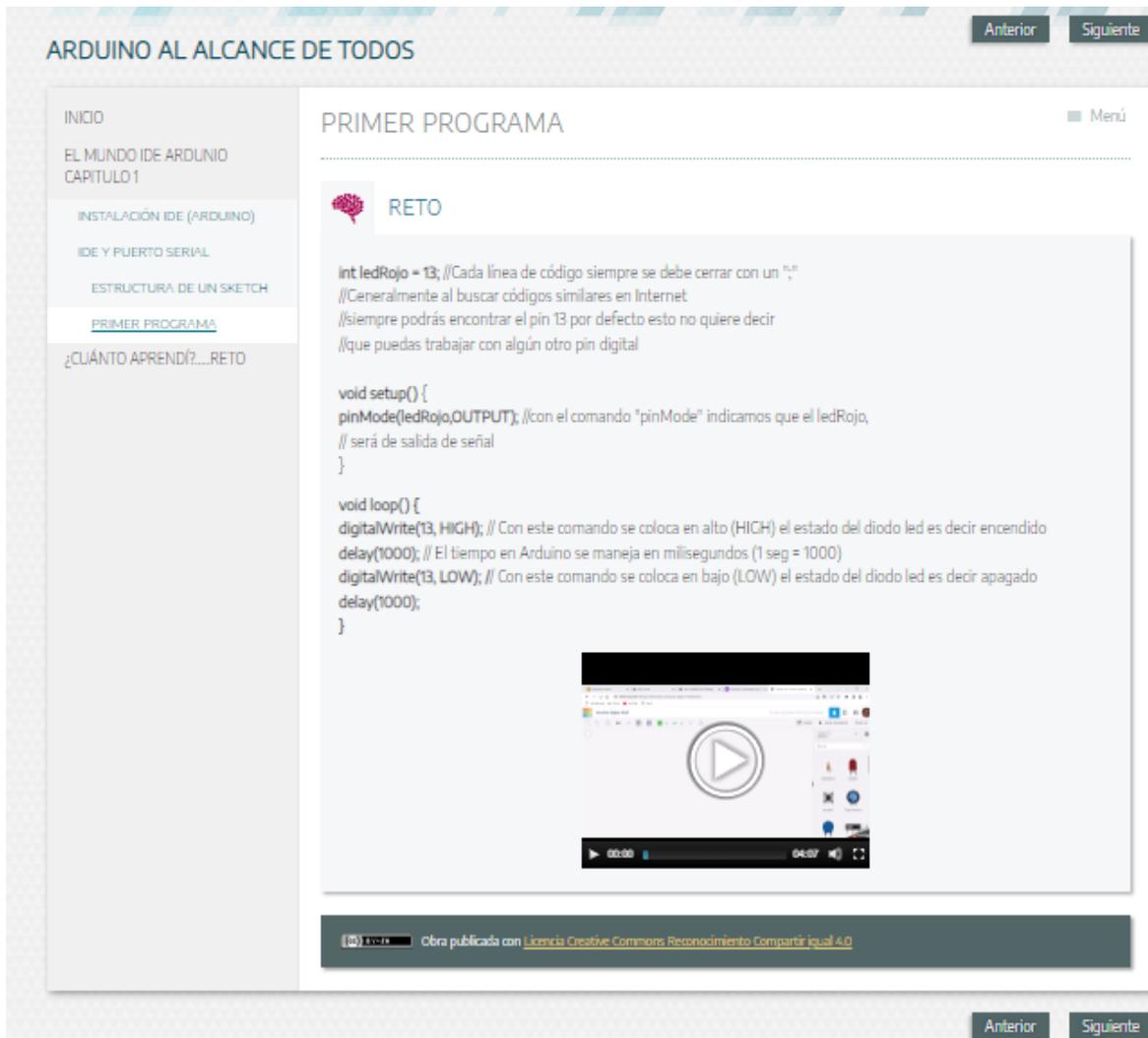
Si ya lograste realizar estos pasos Bienvenidos a el magnifico mundo de ARDUINO.

### Conocimiento previo

Al verificar por primera vez el código, el mismo programa solicita guardar el archivo en su respetiva carpeta de trabajo.

## Imagen 9

En la imagen se muestra la estructura junto con la explicación de un primer programa en Arduino el cual lo puede copiar y pegar directamente en el IDE de Arduino



The image shows a web page for an Arduino tutorial. The page title is "ARDUINO AL ALCANCE DE TODOS". The main content area is titled "PRIMER PROGRAMA" and includes a "RETO" (Challenge) section. The code provided is as follows:

```
int ledRojo = 13; //Cada línea de código siempre se debe cerrar con un ";"
//Generalmente al buscar códigos similares en Internet
//siempre podrás encontrar el pin 13 por defecto esto no quiere decir
//que puedas trabajar con algún otro pin digital

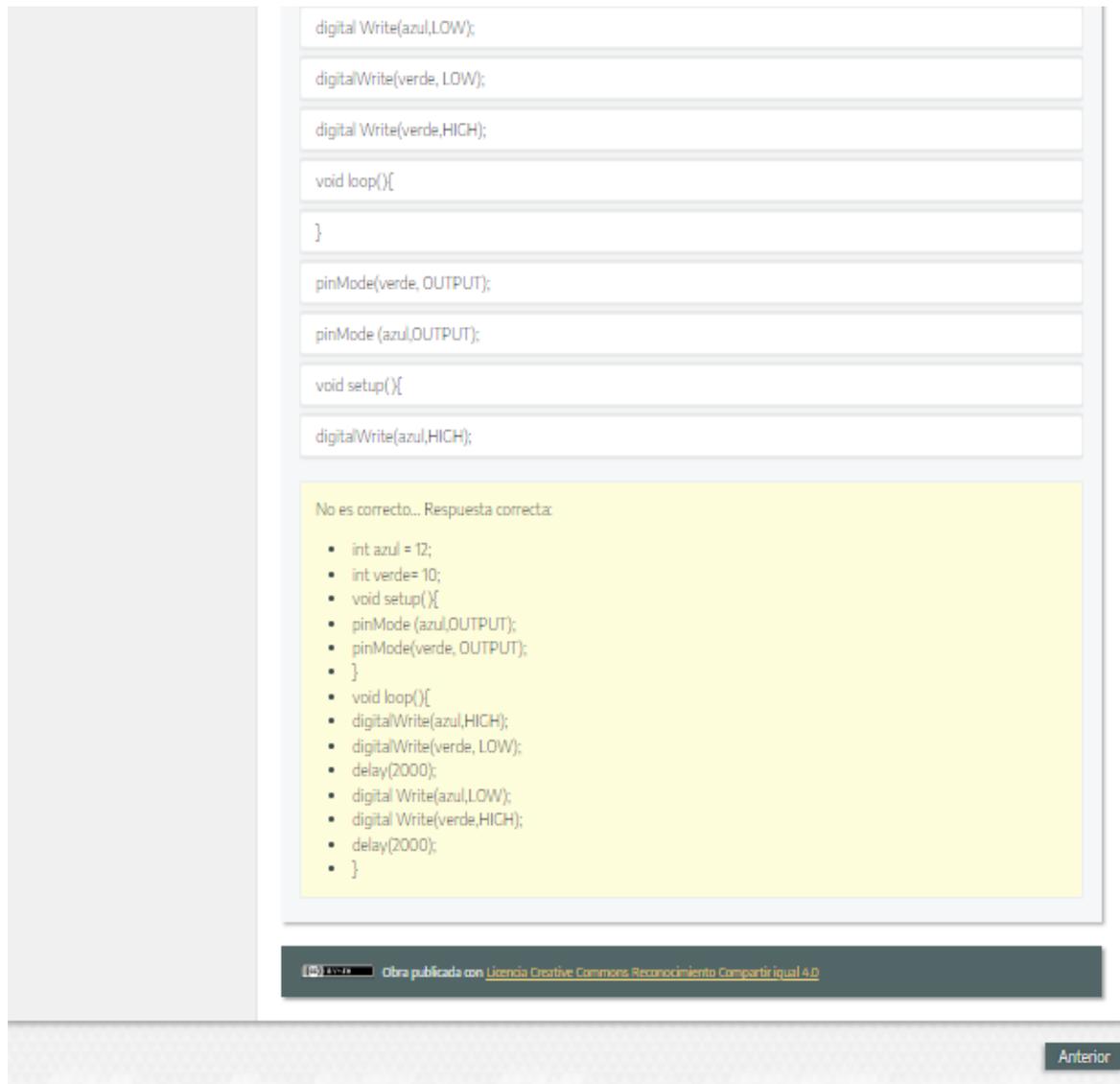
void setup() {
  pinMode(ledRojo,OUTPUT); //con el comando "pinMode" indicamos que el ledRojo,
  // será de salida de señal
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // Con este comando se coloca en alto (HIGH) el estado del diodo led es decir encendido
  delay(1000); // El tiempo en Arduino se maneja en milisegundos (1 seg = 1000)
  digitalWrite(13, LOW); // Con este comando se coloca en bajo (LOW) el estado del diodo led es decir apagado
  delay(1000);
}
```

Below the code is a video player showing a play button. At the bottom of the page, there is a license notice: "Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0".

## Imagen 10

Ya se finaliza el proceso de aprendizaje con la organización de código línea a línea con la posibilidad de verificación con el botón azul.



The image shows a code editor interface with a list of code lines in a light blue box. Below the code lines is a yellow feedback box with the text "No es correcto... Respuesta correcta:" followed by a bulleted list of the correct code. At the bottom of the page, there is a dark blue footer with a Creative Commons license icon and the text "Otra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0". In the bottom right corner, there is a button labeled "Anterior".

```
digital Write(azul,LOW);
digitalWrite(verde, LOW);
digital Write(verde,HIGH);
void loop(){
}
pinMode(verde, OUTPUT);
pinMode (azul,OUTPUT);
void setup(){
digitalWrite(azul,HIGH);
```

No es correcto... Respuesta correcta:

- int azul = 12;
- int verde= 10;
- void setup(){
- pinMode (azul,OUTPUT);
- pinMode(verde, OUTPUT);
- }
- void loop(){
- digitalWrite(azul,HIGH);
- digitalWrite(verde, LOW);
- delay(2000);
- digital Write(azul,LOW);
- digital Write(verde,HIGH);
- delay(2000);
- }

CC BY-NC Otra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0

Anterior

## Fase IV . IMPLEMENTACIÓN

- \*. Presentación del equipo de trabajo como diseñadores y constructores del recurso OVA Mireya Rivera y Camilo Sanchez.
- \*. Para el proceso de implementación tener finalizado nuestro material OVA así como el correcto manejo de la interfaz del usuario
- \*. Es indispensable que para nuestra población estudio cuente con equipos de cómputo, conexión Internet.
- \*. Una vez verificados los anteriores componentes es importante realizar las pruebas correspondientes y corregir posibles fallas.

## Fase V. Evaluación.

A través de los talleres de comprensión, asociación de conceptos, identificación de imágenes, videos de apoyo el estudiante comprenderá de manera sencilla el proceso de instalación, identificación del IDE de Arduino y la interfaz gráfica para la elaboración de skerch junto con los ejercicios de simulación de tinkercad.

A nuestros estudiantes se les presentaran distintas actividades de verificación de conceptos como fichas interactivas, desarrollo de simulación con el enlace

[www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com)



## **8. Conclusiones y recomendaciones**

- 8.1** Con la indagación y recolección de información en nuestro grupo focal se logró evidenciar el poco conocimiento del lenguaje de programación en Arduino y su entorno de desarrollo
- 8.2** Con el diseño de nuestra propuesta de OVA logramos acercar a nuestros estudiantes a un nuevo lenguaje de maquina como lo es Arduino y algunas de sus utilidades.
- 8.3** Bajo la necesidad de iniciar un proceso de modernización e innovación nuestra propuesta de intervención nos permitió conocer la interfaz gráfica y la configuración de la placa de desarrollo como componentes esenciales del lenguaje de programación Arduino.

### Recomendaciones

Para aquellas personas que deseen retomar nuestro trabajo es importante continuar con la fase de implementación de guías de trabajo apuntando a la programación de circuitos.

Implementar el capítulo 2 del OVA, con los talleres de programación orientados al control de led's en forma secuencial, pantallas lcd , sensores e instalación de librerías.

## 9. Referencias bibliográficas

Aprendiendo a manejar Arduino en profundidad.

<https://www.aprendiendoarduino.com/tag/iniciacion>

Cómo Empezar con Arduino (16 Agosto 2016).

<https://www.aprendiendoarduino.com/2016/08/16/como-empezar-con-arduino/>

Arduino la plataforma que ha ido desde las aulas al internet de las cosas

(31 Marzo 2014).

[https://www.elpais.com/massimo\\_banzi\\_el\\_hombre\\_del\\_open\\_hardware](https://www.elpais.com/massimo_banzi_el_hombre_del_open_hardware)

ARDUINO FUE CREADO POR UN COLOMBIANO (28 de Abril 2017).

<https://uncuartotech.com/arduino-fue-creado-por-un-colombiano/>

Principios y Técnicas de Investigación.

<https://www.mindmeister.com/es/1158706737/principios-y-tecnicas-de-investigacion>

### **Juan Vicente Ortiz**

Doctor en Educación de la Universidad Anáhuac (México).

[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001007882](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001007882)

Email: [jvortizf@libertadores.edu.co](mailto:jvortizf@libertadores.edu.co)