



EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO BGE 2018



Secretaría
de Educación



MECATRÓNICA

QUINTO SEMESTRE

Arduino



ÍNDICE

DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN	4
DIRECCIONES QUE PARTICIPAN	5
DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE TERCER SEMESTRE	6
PRINCIPIOS DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA	7
LAS 4A PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN Y FORMAR CIUDADANÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018	9
ENFOQUE DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO	10
DATOS GENERALES DEL QUINTO SEMESTRE	12
IMPACTO DEL PROGRAMA DE ARDUINO Y SUS BLOQUES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS	13
IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE ARDUINO	15
BLOQUE I. INTRODUCCIÓN DE ARDUINO	16
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	17
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS	17
EVALUACIÓN DEL BLOQUE I	20
BLOQUE II. MOTORES Y COMUNICACIÓN DE ARDUINO	22
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	23
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS	23
EVALUACIÓN DEL BLOQUE II	26
BLOQUE III. SENSORES Y MÓDULOS ELECTRÓNICOS	28
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	29
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS	29
EVALUACIÓN DEL BLOQUE III	32
INSTRUMENTO DE VALORACIÓN	34
REFERENCIAS	36
REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS	36
REFERENCIAS PÁGINAS WEB	36
ANEXOS	39



DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

MIGUEL BARBOSA HUERTA
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE PUEBLA

MELITÓN LOZANO PÉREZ
SECRETARIO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO

MARÍA DEL CORAL MORALES ESPINOSA
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA

AMÉRICA ROSAS TAPIA
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

MARÍA CECILIA SÁNCHEZ BRINGAS
TITULAR DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

DEISY NOHEMÍ ANDÉRICA OCHOA
DIRECTORA GENERAL DE PROMOCIÓN AL DERECHO EDUCATIVO

OSCAR GABRIEL BENÍTEZ GONZÁLEZ
DIRECTOR GENERAL DE PLANEACIÓN Y DEL SISTEMA PARA LA CARRERA DE LAS MAESTRAS Y DE LOS MAESTROS



DIRECCIONES QUE PARTICIPAN

DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA

MARIBEL FILIGRANA LÓPEZ

DIRECCIÓN DE APOYO TÉCNICO PEDAGÓGICO, ASESORÍA A LA ESCUELA Y FORMACIÓN CONTINUA

IX-CHEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

DIRECCIÓN DE BACHILLERATOS ESTATALES Y PREPARATORIA ABIERTA

ANDRÉS GUTIÉRREZ MENDOZA

DIRECCIÓN DE CENTROS ESCOLARES

JOSÉ ANTONIO ZAMORA VELÁZQUEZ

DIRECCIÓN DE ESCUELAS PARTICULARES

MARTHA ESTHER SÁNCHEZ AGUILAR



DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE TERCER SEMESTRE

COORDINACIÓN

GINA VANESSA MARTÍNEZ VILLAGÓMEZ
MARIANA PAOLA ESTÉVEZ BARBA
MIRIAM PATRICIA MALDONADO BENÍTEZ
ALFREDO MORALES BÁEZ
ROMÁN SERRANO CLEMENTE

DISEÑADORES DE LA DISCIPLINA ARDUINO

MARCO ANTONIO ÁLVAREZ RODRÍGUEZ

REVISIÓN METODOLÓGICA

MARÍA CRISTINA HERNÁNDEZ RAMOS

REVISIÓN DE ESTILO

MARÍA CRISTINA HERNÁNDEZ RAMOS

PRINCIPIOS DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) tiene como centro la formación integral de niñas, niños, adolescentes y jóvenes, y su objetivo es promover el aprendizaje de excelencia, inclusivo, intercultural y equitativo a lo largo del trayecto de su formación. Esta garantiza el derecho a la educación llevando a cabo cuatro condiciones necesarias: asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad. Es por ello que los planes y programas de estudio retoman desde su planteamiento cada uno de los principios en que se fundamenta y con base en las orientaciones de la NEM, se adecuan los contenidos y se plantean las actividades en el aula para alcanzar la premisa de aprender a aprender para la vida.

Los elementos de los Programas de Estudio se han vinculado con estos principios, los cuales son perceptibles desde el enfoque del aprendizaje situado a partir de la implementación de diversas estrategias de aprendizaje que buscan ajustarse a los diferentes contextos de cada región del Estado; lo anterior ayuda al estudiantado en el desarrollo de competencias genéricas, disciplinares, profesionales, habilidades socioemocionales y proyecto de vida, para lograr el perfil de egreso del Nivel Medio Superior.

Fomento de la identidad con México. La NEM fomenta el amor a la Patria, el aprecio por su cultura, el conocimiento de su historia y el compromiso con los valores plasmados en la Constitución Política.

Responsabilidad ciudadana. Implica la aceptación de derechos y deberes, personales y comunes.

La honestidad. Es el comportamiento fundamental para el cumplimiento de la responsabilidad social, permite que la sociedad se desarrolle con base en la confianza y en el sustento de la verdad de todas las acciones para lograr una sana relación entre los ciudadanos.

Participación en la transformación de la sociedad. En la NEM la superación de uno mismo es base de la transformación de la sociedad.

Respeto de la dignidad humana. Contribuye al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plena y responsablemente sus capacidades.

Promoción de la interculturalidad. La NEM fomenta la comprensión y el aprecio por la diversidad cultural y lingüística, así como el diálogo y el intercambio intercultural sobre una base de equidad y respeto mutuo.



Promoción de la cultura de la paz. La NEM forma a los educandos en una cultura de paz que favorece el diálogo constructivo, la solidaridad y la búsqueda de acuerdos que permitan la solución no violenta de conflictos y la convivencia en un marco de respeto a las diferencias.

Respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente. Una sólida conciencia ambiental que favorece la protección y conservación del entorno, la prevención del cambio climático y el desarrollo sostenible.

LAS 4A PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN Y FORMAR CIUDADANÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018

El fin de la Educación en el Estado de Puebla es formar ciudadanía para la transformación; que se traduce en formar a las y los estudiantes para que a lo largo de su vida sean capaces de ser buenos ciudadanos, conscientes de ejercer sus derechos respetando tanto los valores y normas que la democracia adopta para hacerlos efectivos, como los derechos del resto de sus conciudadanos. Esta noción tiene que ver en palabras de Maturana (2014), con llegar a ser un humano responsable, social y ecológicamente consciente, que se respeta así mismo y una persona técnicamente competente y socialmente responsable.

Desde la Secretaría de Educación del Estado de Puebla se pretende formar a sujetos crítico-éticos, solidarios frente al sufrimiento; personas que cambien el mundo desde los entornos más cercanos. ¡Las grandes causas desde casa!

Para concretar los principios pedagógicos de la Nueva Escuela Mexicana y las finalidades educativas en el Estado de Puebla, el Bachillerato General Estatal, a través de sus programas de estudio, promueve las 4A para garantizar el Derecho a la Educación, a través de sus dimensiones (asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad).

ASEQUIBILIDAD	ACCESIBILIDAD	ADAPTABILIDAD	ACEPTABILIDAD
Garantizar una educación para todos, gratuita y de calidad, donde la cobertura sea posible para cualquier persona involucrada en el proceso educativo; entendiendo a este último como la suma, no solo infraestructura escolar, sino de planes y programas de estudio, materiales didácticos alternativos, herramientas como las TAC'S o cualquier elemento retomado del contexto que permitan abordar y/o reforzar un conocimiento, sin depender de un libro de texto.	Los contenidos de los planes y programas de estudio se enfocan en promover una educación inclusiva, sin distinción de género, etnia, idioma, diversidad funcional, condición social o económica.	Las situaciones de aprendizaje que se presentan en los programas de estudio, deben ser consideradas como una guía y no como la única vía de enseñanza, es menester que el docente diseñe las propias a partir de su contexto inmediato, atendiendo a las necesidades de cada estudiante y dando prioridad a aquellos más vulnerables.	Lograr una educación que sea compatible con los intereses y cualidades de las y los estudiantes, donde sean considerados en la construcción del ambiente escolar, participando libremente en los procesos formativos, desarrollando al mismo tiempo sus Habilidades Socioemocionales.

ENFOQUE DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO

La metodología de Aprendizaje Situado de los planes y programas de estudio de Bachillerato General Estatal es una oportunidad para las y los docentes, estudiantes y la innovación en la enseñanza, al promover la toma de decisiones, incentivar el trabajo en equipo, la resolución de problemas y vinculación con el contexto real.

Díaz Barriga, F (2003) afirma que el Aprendizaje Situado es un Método que consiste en proporcionarle al estudiante una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se analicen, estudien y los resuelvan. La práctica situada se define como la práctica de cualquier habilidad o competencia que se procura adquirir, en un contexto situado, auténtico y real, y en donde se despliega la interacción con otros participantes.

En este sentido se promueve que “los docentes de la EMS sean mediadores entre los saberes y los estudiantes, el mundo social y escolar, las Habilidades Socioemocionales y el proyecto de vida de los jóvenes. En el Currículo de la EMS, los principios pedagógicos alineados con el Modelo Educativo Nacional vigente, que guían la tarea de los docentes y orientan sus actividades escolares dentro y fuera de las aulas, para favorecer el logro de aprendizajes profundos y el desarrollo de competencias en sus estudiantes”¹ son:

Tener en cuenta los saberes previos del estudiante

- El docente reconoce que el estudiante no llega al aula “en blanco” y que para aprender requiere “conectar” los nuevos aprendizajes con lo que ya sabe, adquirido a través de su experiencia.
- Las actividades de enseñanza–aprendizaje aprovechan nuevas formas de aprender para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, descubriendo y dominando el conocimiento existente y luego creando y utilizando nuevos conocimientos.

Mostrar interés por los intereses de sus estudiantes

- Es fundamental que el docente establezca una relación cercana con el estudiante, a partir de sus intereses y sus circunstancias particulares. Esta cercanía le permitirá planear mejor la enseñanza y buscar contextualizaciones que los inviten a involucrarse más en su aprendizaje.

Diseñar situaciones didácticas que propicien el aprendizaje situado

- El docente busca que el estudiante aprenda en circunstancias que lo acerquen a la realidad, simulando distintas maneras de aprendizaje que se originan en la vida cotidiana, en el contexto en el que él está inmerso, en el marco de su propia cultura.
- Además, esta flexibilidad, contextualización curricular y estructuración de conocimientos situados, dan cabida a la diversidad de conocimientos, intereses y habilidades de los estudiantes.

¹Secretaría de Educación Pública (2017) Planes de estudio de referencia del componente básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. p. 847-851

- El reto pedagógico reside en hacer de la escuela un lugar social de conocimiento, donde los alumnos se enfrenten a circunstancias “auténticas”.

Promover la relación interdisciplinaria

- La enseñanza promueve la relación entre disciplinas, áreas del conocimiento y asignaturas.
- La información que hoy se tiene sobre cómo se crea el conocimiento, a partir de “piezas” básicas de aprendizajes que se organizan de cierta manera, permite trabajar para crear estructuras de conocimiento que se transfieren a campos disciplinarios y situaciones nuevas.

Reconocer la diversidad en el aula como fuente de riqueza para el aprendizaje y la enseñanza

- Las y los docentes han de fundar su práctica en la equidad mediante el reconocimiento y aprecio a la diversidad individual, cultural y social como características intrínsecas y positivas del proceso de aprendizaje en el aula.
- También deben identificar y transformar sus propios prejuicios con ánimo de impulsar el aprendizaje de todos sus estudiantes, estableciendo metas de aprendizaje retadoras para cada uno.

Superar la visión de la disciplina como un mero cumplimiento de normas

- La escuela da cabida a la autorregulación cognitiva y moral para promover el desarrollo de conocimientos y la convivencia.
- Las y los docentes y directivos propician un ambiente de aprendizaje seguro, cordial, acogedor, colaborativo y estimulante, en el que cada niño o joven sea valorado, se sienta seguro y libre.



DATOS GENERALES DEL QUINTO SEMESTRE

Componente de formación: **Capacitación Para el Trabajo**
Sector productivo prioritario del CONOCER: **Energía Eléctrica**

Campo de formación profesional: **Mecatrónica**
Capacitación para el trabajo: **Mecatrónica**
Disciplina: **Arduino**
Semestre: **Quinto**

Clave: **BGEMEC5**
Clave de la disciplina: **CT-MEC-ARD**
Duración: **3 Hr/Sem/Mes (54 horas)**
Créditos: **3 créditos**

Total de horas: **54**

Opción educativa: **Presencial**
Mínimo de mediación docente **80%**
Modalidad Escolarizada

IMPACTO DEL PROGRAMA DE ARDUINO Y SUS BLOQUES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS

Propósito de la Capacitación de Arduino

El estudiante combina la arquitectura y la estructuración de programas de la placa Arduino Uno, seleccionando librerías preprogramadas para hacer más sencillo el control de diversas rutinas en donde intervengan componentes y dispositivos electrónicos, como LEDES, motores de DC, motores a pasos o servomotores, mediante el uso de sensores de diferentes tipos.

Ámbitos.

Pensamiento Crítico y Solución de Problemas.

Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Así mismo, se adapta a entornos cambiantes.

Habilidades Digitales.

Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de forma ética y responsable para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.

Colaboración y Trabajo en Equipo.

Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

Habilidades Socioemocionales y Proyecto de Vida.

Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, se autorregula, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Tiene la capacidad de construir un proyecto de vida con metas personales. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.

Competencias Genéricas

CG5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

A1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

A3. Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.



Competencias Profesionales

CPMEC-04. Implementa procesos automatizados a partir de la tarjeta de adquisición de datos de Arduino.

Habilidades Socioemocionales:

Elige - T: Toma responsable de decisiones.

Dimensiones del Proyecto de Vida:

Social: Empleo.

IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE ARDUINO

La Disciplina Arduino pertenece a la Capacitación para el Trabajo de Mecatrónica, se cursa en el quinto semestre del Bachillerato General Estatal, se conoce Arduino como una plataforma electrónica de código abierto, basada en hardware y software propios, útil para crear proyectos que impactan tanto en la vida cotidiana como en algunas áreas de la industria y la ciencia.

El uso de un microcontrolador en conjunto con la placa y unido a componentes electrónicos crean una herramienta para la capacitación económica y de fácil adquisición, lo que favorece a que el alumnado aprenda desde el funcionamiento básico hasta integrar diferentes componentes, incrementando la complejidad. Por lo que a lo largo del semestre el alumno logrará construir, programar y estructurar mecanismos tendientes al control y la automatización que son la base de los sistemas mecatrónicos, por lo que llevará a cabo la revisión y aplicación de todos aquellos conceptos y prácticas que integran la disciplina mencionada.

Al final, del semestre el alumnado que egresa del Bachillerato con la capacitación de Mecatrónica, habrá adquirido los conocimientos y habilidades necesarios para aplicarlos a la mejora o implementación de sistemas que faciliten y coadyuven tanto en su casa, como en el autoempleo, al estar capacitados para la automatización de casas, invernaderos, tareas diarias, entre otras, además del diseño, construcción, operación, estructura, manufactura, aplicación de trabajos y operaciones industriales junto con actividades especializadas básicas.

Bloque I. Introducción de Arduino.

En este bloque se aborda la arquitectura de una placa de control Arduino Uno, así como la conformación y funcionamiento de un programa de control para configurar los pines de Arduino como entradas o como salidas.

Bloque II. Motores y Comunicación de Arduino.

En este bloque se abordan los diversos procesos que se pueden controlar mediante el uso de la placa Arduino Uno, además de la conexión de ésta con drivers externos para el control de motores DC, motores a pasos y servomotores.

Bloque III. Sensores y Módulos Electrónicos.

Analiza datos que recibe a través del monitor serial, proporcionados por sensores conectados en pines configurados como entradas en la placa Arduino Uno, para utilizarlos como variables de control en procesos programables.



Bloque I. Introducción de Arduino

Propósito del Bloque

El estudiante estructura un programa básico en la placa Arduino Uno, haciendo uso de la configuración de entradas y salidas mediante su software de programación, para que conozca la forma en que interactúa la placa con los componentes electrónicos.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<ol style="list-style-type: none">Arquitectura de microcontrolador Arduino.Estructura de un programa en Arduino.Entradas / Salidas analógicas y digitales.PWM.	<p>Distingue la estructura de la placa y de la programación en Arduino Uno.</p> <p>Identifica los componentes de una placa Arduino Uno.</p> <p>Distingue la sintaxis correcta en un programa para Arduino Uno.</p> <p>Conecta diferentes dispositivos en las entradas y salidas de la placa Arduino Uno para el control del tiempo de encendido e intensidad luminosa.</p> <p>Aplica la técnica PWM para el control de la intensidad luminosa en un LED.</p> <p>Explica la metodología de construcción, programación y funcionamiento del circuito de control por PWM.</p> <p>Valora el trabajo colaborativo y comparte puntos de vista con sus compañeros.</p> <p>Argumenta sus opiniones de manera respetuosa.</p>	<p>Diseña en equipo la conexión LED RGB a la placa Arduino Uno con la técnica PWM y resistencias para, limitar la tensión, mediante un programa que modifique la rutina de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none">Tiempo de encendido y apagado.Intensidad luminosa.Mezclar los colores.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ORIENTACIONES O SUGERENCIAS
<p>Arquitectura de microcontrolador Arduino</p> <p>1. De manera individual, identifique el principal objetivo del porqué los inventores y desarrolladores, pensaron en la necesidad del aprendizaje para los estudiantes de computación y electrónica, pudieran tener acceso a un microcontrolador económico adaptado a una placa.</p> <p>De manera individual, describa en un mapa mental, los objetivos que llevaron a la creación del proyecto Arduino.</p>	<p>1. Se sugiere que, con el apoyo de diapositivas o material audiovisual, presentar el tema de ¿Cómo fue desarrollada la tecnología de Arduino?</p> <p>Se recomienda mencionar al inventor principal y los que participaron para su construcción y desarrollo.</p> <p>Se sugiere revise el siguiente video:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=UoBUXOOdLXY&t=27s</p> <p>Se recomienda visite el siguiente sitio:</p> <p>https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction</p>
<p>2. De manera individual, indague en fuentes confiables los siguientes conceptos: microcontrolador, microprocesador, circuito integrado o un miniordenador.</p> <p>De manera individual, contraste en un cuadro comparativo, los conceptos anteriores donde se enfatizan las características de operación, concluyendo que es una placa Arduino.</p>	<p>2. Se sugiere concentrar las definiciones de microcontrolador, microprocesador, circuito integrado y ordenador.</p> <p>Se recomienda que enfatice en las diferencias entre cada elemento, que haga que el alumno defina que es una placa Arduino.</p> <p>Se sugiere visitar la página oficial de Arduino:</p> <p>https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction</p>
<p>3. En equipo, indague los beneficios que ofrece Arduino para los estudiantes que se inician en esta disciplina, de acuerdo a los siguientes aspectos: asequible en programación, sencillez, software multiplataforma, la socialización con la tecnología y la curva corta de aprendizaje.</p>	<p>3. Se sugiere con el apoyo de material didáctico comentar acerca de otras placas y plataformas, las ventajas de Arduino Uno, para el proceso de aprendizaje de alumnos de bachillerato.</p> <p>Se sugiere revise los siguientes sitios:</p> <p>https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction</p>



<p>En equipo, resuma en un cuadro de doble entrada, acerca de las ventajas anteriormente mencionadas, en el cual esté anexada una conclusión.</p>	<p>https://microcontroladores.com/</p> <p>https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2019/06/15/por-que-usar-arduino/</p> <p>https://www.thegreenmonkey.es/barriodesalamanca/ventajas-de-arduino/</p>
<p>Estructura de un programa en Arduino</p> <p>4. En equipo, reconozca con la guía del docente, cada elemento que compone la arquitectura de la placa Arduino Uno e identifique en un cuadro de diálogos, la definición de los componentes y su funcionamiento.</p>	<p>4. Se recomienda con apoyo de diapositivas donde se muestre la imagen de la placa Arduino Uno, definir los componentes y su funcionamiento en conjunto con los equipos formados del grupo.</p> <p>Se recomienda visitar el siguiente sitio:</p> <p>https://www.ingmecafenix.com/electronica/arduino/</p>
<p>5. De forma individual, indague los fundamentos de la programación y diseño de estructura básica para crear proyectos en el entorno de la placa Arduino Uno.</p> <p>De forma individual, enuncie por medio de un glosario el lenguaje de programación, librerías involucradas con Arduino.</p>	<p>5. Se recomienda, clasificar el lenguaje de programación en tres partes: estructura, valores (variables - constantes) y funciones, con la intención de guiar al alumnado para que organice su información y apuntes.</p> <p>Se sugiere revise los siguientes sitios:</p> <p>https://www.arduino.cc/reference/es/</p> <p>https://www.prometec.net/intro-programacion/</p>
<p>Entradas / Salidas analógicas y digitales</p> <p>6. En plenaria identifique, en dónde se ubican, cómo se usan y programan, en una placa Arduino Uno, las entradas y salidas, tanto analógicas como digitales.</p>	<p>6. Se sugiere operar en plenaria un simulador de la placa Arduino Uno.</p> <p>Se recomienda que para esta actividad se opere el simulador de Arduino Uno (UnoArduSimV2.9.1.zip, en línea tinkercad, o el de su preferencia) y ocupe este tema para capacitar a los alumnos en el uso de las librerías básicas y monitor serial.</p>



En plenaria describe, en un mapa cognitivo de secuencias como operan las entradas y salidas tanto analógicas como digitales.

Se sugiere descargarlo en:

<https://www.sites.google.com/site/unoardusim/services>

Consulte el Simulador en línea:

<https://www.tinkercad.com/>

Revise el video como propuesta de práctica:

<https://www.youtube.com/watch?v=5eu9br86uwg>

PWM

7. En equipo, conecte un LED en la placa Arduino Uno, para aplicar la técnica PWM mediante un programa de control de la intensidad luminosa.

En equipo, ordene en un mapa cognitivo de secuencia el desarrollo, operación y programación de un LED a través de la técnica PWM.

7. Se recomienda que la escuela cuente con mínimo un Kit de Arduino Uno, por cada cinco estudiantes o utilizar el simulador mencionado en la anterior actividad.

Se sugiere revise el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=ArvU6pEiQdA>

PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO:

En equipo, diseñe la conexión del LED RGB a la placa Arduino Uno con la técnica PWM y resistencias para limitar la tensión, mediante un programa que modifique la rutina de la siguiente forma:

- a) Tiempo de encendido y apagado.
- b) Intensidad luminosa.
- c) Mezclar los colores.

En equipo utilice una matriz de clasificación para explicar los elementos, procesos y resultados del producto integrador.

Se sugiere establecer una rutina básica y posteriormente dar libertad en la modificación de la misma, como en los tiempos de encendido, la cantidad luminosa o en la mezcla de colores.



EVALUACIÓN DEL BLOQUE I

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	<p>Identifica los componentes de una placa Arduino Uno.</p> <p>Distingue la estructura de la placa y del programa en Arduino Uno.</p> <p>Distingue la sintaxis correcta en un programa para Arduino Uno.</p>	Mapa mental. Cuadro comparativo. Cuadro de doble entrada. Diapositivas.	Exámenes objetivos y/o de desempeño.	30 %
HACER	<p>Conecta diferentes dispositivos en las entradas y salidas de la placa Arduino Uno para el control del tiempo de encendido e intensidad luminosa.</p> <p>Aplica la técnica PWM para el control de la intensidad luminosa en un LED.</p> <p>Explica la metodología de construcción, programación y</p>	Glosario. Mapa cognitivo de secuencia.	Lista de cotejo. Rúbrica.	30%



	funcionamiento del circuito de control por PWM.			
SER Y CONVIVIR	<p>Valora el trabajo colaborativo y comparte puntos de vista con sus compañeros.</p> <p>Argumenta sus opiniones de manera respetuosa.</p>	Conectar un LED en la placa Arduino Uno.	Guías estructuradas de observación.	10%
PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
ABProyectos.	<p>Conectar un LED en la placa Arduino Uno para aplicar la técnica PWM mediante un programa de control.</p> <p>En equipo opere la placa Arduino Uno para obtener una salida PWM, en los pines digitales, como técnica para controlar el brillo de un LED con un código de programación.</p> <p>Utilice una matriz de clasificación para explicar los elementos, procesos y resultados del producto integrador.</p>	Heteroevaluación Al equipo.	Guía de evaluación de proyecto (Ver Anexo 1).	30%
TOTAL				100%

Bloque II. Motores y Comunicación de Arduino

Propósito del Bloque

El estudiante se apoya de drivers y librerías de programación para el control de motores eléctricos de corriente continua, con la placa Arduino Uno y el protoboard de tal manera que integre los componentes electrónicos necesarios para crear rutinas de movimiento en los motores.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
1. Librerías en Arduino. 2. Control de motores DC. 3. Motor a pasos (drivers). 4. Servomotores. 5. Conexión y monitoreo serial (RS232). 6. Conexión I2C	<p>Reconoce los componentes de un microcontrolador y la estructura de programación en el <i>software de la placa Arduino</i>.</p> <p>Conecta dispositivos electrónicos en las entradas y salidas de la placa Arduino Uno, para el control de motores DC.</p> <p>Argumenta la metodología de construcción, programación y funcionamiento del circuito de control a distancia por IR.</p> <p>Identifica drivers para motores DC, a pasos y servomotores.</p> <p>Selecciona las librerías de programación para controlar motores DC, a pasos y servomotores.</p> <p>Manifiesta empatía al colaborar en el desarrollo del proyecto con sus compañeros y festeja el logro de los objetivos comunes.</p> <p>Entrega en tiempo y forma las actividades solicitadas.</p>	<p>En equipos planea un proyecto que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cómo conectar y programar en un proyecto. b) La operación de motores de DC, a pasos y servomotor, creando sus propias rutinas. <p>Por medio de una matriz de inducción para organizar la conexión y programación de los motores de manera adecuada.</p>



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ORIENTACIONES O SUGERENCIAS
<p>Librerías en Arduino</p> <p>1. En binas, inspeccione las librerías de Arduino Uno, para familiarizarse con la forma de programación de la placa en conjunto de diferentes componentes (LED, sensores, motores, entre otros) compruebe lo fácil y accesible que resulta para introducirse en el mundo de la automatización.</p> <p>En binas, ordene, en un mapa cognitivo de secuencia, el desarrollo de operación y la programación de los proyectos propuestos por el docente en el simulador de la placa Arduino Uno.</p>	<p>1. Se recomienda que, para programar se mantengan abiertas las librerías de Arduino para consulta rápida, en su sitio oficial y realizar las siguientes prácticas. Se sugiere visite los siguientes sitios:</p> <p>https://www.arduino.cc/reference/en/</p> <p>http://www.jgvaldemora.org/blog/tecnologia/wp-content/uploads/2016/10/PR%C3%81CTICAS-ARDUINO-20.pdf</p> <p>Se sugiere realizar las siguientes prácticas, en donde el alumno experimente con el simulador y la placa, donde realice, cambios de PIN, cambios de tiempo, mezclar los colores y el orden de encendido de los colores.</p> <p>Se recomiendan las siguientes prácticas:</p> <p>Práctica 1: Atenuar un LED con la técnica de PWM:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ArvU6pEiQdA</p> <p>Práctica 2: Controlar un LED RGB con PWM:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=xX8_QvwOJ6I</p> <p>Práctica 3: Semáforo de LEDES:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=UITGeFjQ3IU</p>
<p>Control de motores DC</p> <p>2. En equipos, use el Driver L293D, sólo o en el módulo de expansión Shield L293D, para controlar un motor de corriente continua DC, su velocidad y cambio de giro. En equipos,</p>	<p>2. Se recomienda analizar los datos técnicos del integrado con el apoyo de diapositivas y explicar que el puente H se puede armar con otros componentes electrónicos.</p>



deduce en un mapa cognitivo de cajas, las características, técnicas del Driver L293D, su forma de conexión y operación para controlar motores de DC.

Se sugiere revise el siguiente sitio:

<https://www.prometec.net/hbridge/>

Se sugiere revise los siguientes videos:

https://www.youtube.com/watch?v=qWb_rAxJNOs

<https://www.youtube.com/watch?v=kYMXjvaYzp8>

Motores a pasos (driver)

3. En equipos, emplee el Driver ULN2003, sólo o en el módulo que contiene el kit, para controlar la velocidad, cambio de giro de un motor a pasos 28BYJ.

En equipos, reúna en un mapa cognitivo de cajas, las características, técnicas del Driver ULN2003, su forma de conexión y operación para controlar el motor a pasos.

3. Se recomienda analizar con el apoyo de un cuadro comparativo, algunas formas de controlar un motor a pasos, sus diferencias, ventajas y desventajas entre el Driver ULN2003 y el módulo ULN2003.

Se sugiere revise los siguientes videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=qKnjxmnByeo>

<https://www.youtube.com/watch?v=2-nVV9S7leM>

https://www.youtube.com/watch?v=PKcd_EuK_5c

Servomotores

4. En equipos, utilice un servomotor SG90, como el incluido en el Kit u otro como el MG90S, para controlar desplazamientos a diferentes grados, velocidades y cambios de rotación.

En equipos, diseñe un cuadro comparativo y analice la forma de programación, de acuerdo a las librerías de Arduino Uno, características técnicas y las posibilidades de utilización en sus proyectos, de los tres tipos de motores vistos en este bloque (motores de DC, motores a pasos y servomotores).

4. Se sugiere utilizar el motor SG90 o el MG90S, por ser económicos y compatibles con el microcontrolador que contiene la placa Arduino Uno y las librerías.

Se sugiere revise el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=J1aZFELy2GY>



	<p>Se sugiere revise el siguiente sitio:</p> <p>http://www.usattmotor.com/news/what-s-the-difference-between-dc-servo-step-8387158.html</p>
<p>Conexión y monitoreo serial (RS232)</p> <p>5. En equipos, diseñe el circuito y programe la placa Arduino Uno, para utilizar el integrado 74HC595 de registro de desplazamiento para controlar 8 LEDES de forma seriada.</p> <p>En equipos, elabore un mapa cognitivo de cajas, y reconozcan las características técnicas del integrado 74HC595, su forma de conexión y operación para controlar en forma seriada 8 LEDES.</p>	<p>5. Se sugiere, con apoyo de diapositivas, explicar el funcionamiento y conexión del integrado 74HC595.</p> <p>Se sugiere revise el siguiente video:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=PKcd_EuK_5c</p>
<p>Conexión 12C</p> <p>6. En equipos, manipule un motor a pasos, mediante un mando IR, control a distancia y driver ULN2003, solo o en módulo como el que contiene el kit de trabajo, efectuando diferentes rutinas con el control.</p> <p>En equipos, organice un diagrama de correlación, donde integre la forma de programación, los componentes y su forma de operación.</p>	<p>6. Se recomienda orientar al alumnado en la manipulación del motor a pasos para que integren adecuadamente la programación.</p> <p>Se sugiere revisar el siguiente video:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=fQ5OABqxjDw</p>
<p>PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO:</p> <p>En equipos planeé un proyecto que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Cómo conectar y programar en un proyecto.b) La operación de motores de DC, a pasos y servomotor, creando sus propias rutinas. <p>Por medio de una matriz de inducción para organizar la conexión y programación de los motores de manera adecuada.</p>	<p>Se recomienda, dar libertad al alumno para crear su proyecto con rutina propia y se consideré por bien realizado el trabajo si, solo una columna de la matriz de inducción es contestada.</p>



EVALUACIÓN DEL BLOQUE II

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	<p>Identifica drivers para motores DC, a pasos y servomotores.</p> <p>Reconoce los componentes de un microcontrolador y la estructura de programación en el <i>software de la placa Arduino</i>.</p> <p>Selecciona las librerías de programación para controlar motores DC, a pasos y servomotores.</p>	<p>Mapa cognitivo de secuencia.</p> <p>Mapa cognitivo de cajas.</p> <p>Mapa cognitivo de cajas.</p>	<p>Exámenes objetivos y/o de desempeño.</p>	30 %
HACER	<p>Conecta dispositivos electrónicos en las entradas y salidas de la placa Arduino para el control de motores DC.</p> <p>Argumenta la metodología de construcción, programación y funcionamiento del circuito de control a distancia por IR.</p>	<p>Cuadro comparativo.</p> <p>Mapa cognitivo de cajas.</p> <p>Diagrama de correlación.</p>	<p>Escalas (Rúbrica o lista de cotejo).</p>	30%



<p>SER Y CONVIVIR</p>	<p>Manifiesta empatía al colaborar en el desarrollo del proyecto con sus compañeros y festeja el logro de los objetivos comunes.</p> <p>Entrega en tiempo y forma las actividades solicitadas.</p>	<p>Planeación de la conexión de motores.</p>	<p>Guías estructuradas de observación.</p>	<p>10%</p>
<p>PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)</p>				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
<p>ABProyecto</p>	<p>En equipos planear un proyecto que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cómo conectar y programar en un proyecto. b) La operación de motores de DC, a pasos y servomotor, creando sus propias rutinas. <p>Por medio de una matriz de inducción para organizar la conexión y programación de los motores de manera adecuada.</p>	<p>Heteroevaluación Al equipo.</p>	<p>Guía de evaluación de proyecto (Ver Anexo 1).</p>	<p>30%</p>
<p>TOTAL</p>				<p>100%</p>



Bloque III. Sensores y Módulos Electrónicos

Propósito del Bloque

El estudiante desarrolla proyectos por medio de la placa Arduino Uno, utilizando diferentes tipos de sensores, con el apoyo del monitor serial, verifican el funcionamiento de la rutina, para que construyan un mecanismo en el que integren diferentes componentes.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<ol style="list-style-type: none">1. Sensores Ultrasónicos.2. Sensor de temperatura.3. Sensor de luz BH1750.4. Módulo Joystick.5. Librería PID Arduino.	<p>Identifica y selecciona librerías para usar sensores en tarjetas Arduino.</p> <p>Programa tarjetas Arduino Uno, para controlar procesos de detección de diferentes variables.</p> <p>Prepara circuitos electrónicos para la comunicación del sistema Arduino al exterior.</p> <p>Reconoce los componentes de un microcontrolador y la estructura de programación en el software Arduino.</p> <p>Distingue la estructura de un programa para compilar en Arduino y la ventaja de usar librerías.</p> <p>Manifiesta empatía al colaborar en el desarrollo del proyecto con sus compañeros y festeja el logro de los objetivos comunes.</p> <p>Entrega en tiempo y forma las actividades solicitadas.</p>	<p>Integra en equipo, los conocimientos adquiridos en este bloque y con apoyo de los aprendizajes del Bloque I y II, para que decida libremente, un proyecto que incluya como mínimo: un LED, dos servomotores, un sensor y un módulo Joystick.</p>



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ORIENTACIONES O SUGERENCIAS
<p>1. En equipo, indague el funcionamiento y aplicaciones de los siguientes sensores:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Sensor Ultrasónico HC-SR04.b) Sensor de temperatura y humedad DHT11.c) Sensor de luz BH1750. <p>En equipo, describe en un mapa conceptual, las funciones y aplicaciones de los sensores que serán utilizados en este bloque.</p>	<p>1. Se sugiere realizar una introducción sobre los sensores, la definición, tipos, aplicaciones y uso en la vida cotidiana.</p> <p>Se sugiere revise el siguiente video:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=AOIY4GvCqcs</p> <p>Se sugiere revise el siguiente sitio:</p> <p>https://1482860.blogspot.com/2012/11/21-sensores-y-transductores_22.html</p>
<p>Sensores Ultrasónicos</p> <p>2. En equipo, programe el circuito entre la placa Arduino Uno y el sensor ultrasónico HC-SR04. Con el uso del monitor serial, se puede observar el valor de la distancia a un objeto que se aleja o se acerca al sensor.</p> <p>En equipos, diseñe una matriz de clasificación, donde integre la forma de programación, los componentes y su forma de operación.</p>	<p>2. Se recomienda utilizar el simulador para realizar el diagrama y apoyar al alumnado para desarrollar su programa para la rutina planteada.</p> <p>Se sugiere revise el siguiente video:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=mlw3APOUt8U</p> <p>Se sugiere revise el siguiente sitio:</p> <p>http://cursoarduino.proserquisa.com/wp-content/uploads/2016/10/Tutorial-13-Modulo-sensor-Ultrasonico.pdf</p>
<p>Sensor de temperatura</p> <p>3. En equipo, programe el circuito entre la placa Arduino Uno y el sensor de temperatura y humedad DHT11. Con el uso del monitor serial, se puede observar el valor de temperatura y humedad del medio ambiente donde se encuentran, utilizando la librería que contiene funciones que facilitan la operación del sensor.</p>	<p>3. Se sugiere explicar cómo se pueden gestionar librerías para el sensor ya que no viene incluida en el IDE de Arduino.</p> <p>Se recomienda revise el siguiente video:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=2tdsg_K-oQQ</p>



<p>En equipo, diseñe un diagrama de correlación donde integre la forma de programación, los componentes y su forma de operación.</p>	<p>Se sugiere revise el siguiente sitio: https://www.bolanosdj.com.ar/MOVIL/ARDUINO2/sensorTem yHumeda.pdf</p>
<p>Sensor de luz BH1750</p> <p>4. En equipo, programe el circuito entre la placa Arduino Uno y el sensor de luz BH1750. Con el uso del monitor serial, se puede observar los valores de la intensidad luminosa de una fuente (lámpara, la iluminación en el salón de clases o su casa).</p> <p>En equipo, diseñe un diagrama de correlación donde integre la forma de programación, los componentes y su forma de operación.</p>	<p>4. Se recomienda explicar cómo se puede descargar la librería específica para el BH1750 que simplifica la programación.</p> <p>Se sugiere descargar la librería del BH1750 en: https://github.com/claws/BH1750</p> <p>Se recomienda revise el siguiente video: https://www.youtube.com/watch?v=AoFsWAJ-pE0</p>
<p>Módulo Joystick</p> <p>5. En equipo, programe el circuito entre la placa Arduino Uno y el módulo Joystick y a través de cuatro LEDES que verifican la posición de la perilla encendiendo de acuerdo a su manipulación.</p> <p>Por equipo, diseñe un mapa cognitivo de medusa, donde integre la forma de programación, los componentes y su forma de operación.</p>	<p>5. Se sugiere que, si el tiempo lo permite con ayuda del módulo Joystick, controlar dos motores de DC o servomotores, con la finalidad de que el alumno comience a planear su producto integrador.</p> <p>Se recomienda revise el siguiente video: https://www.youtube.com/watch?v=okvUaG2BRBo</p>
<p>Librería PID Arduino</p> <p>6. De forma individual, descubra con guía del docente, cómo se utilizan los sistemas de control PID en los proyectos de control y automatización, además de la forma que funciona</p>	<p>6. Se sugiere, apoyarse de material didáctico como diapositivas y el simulador para la placa Arduino Uno y de ser posible desarrollar una práctica con los controladores PID.</p> <p>Se recomienda revisar los siguientes videos:</p>



con la placa Arduino Uno, los motores, actuadores, sensores entre otros, descargando y utilizando la librería.

De forma individual, establezca en un diagrama de árbol cómo interactúa un control PID con la placa Arduino Uno, los actuadores, motores y sensores, con la librería, en un sistema o proceso.

PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO:

En equipo, integre los conocimientos adquiridos en este bloque y con apoyo de los aprendizajes del Bloque I y II, para que decida libremente, un proyecto que incluya como mínimo: un LED, dos servomotores, un sensor y un módulo Joystick.

En equipo, concluya en una exposición, el proceso de cómo fueron agrupando los componentes para la construcción y programación de su proyecto.

<https://www.youtube.com/watch?v=rLs0Xfh2c6Y>

<https://www.youtube.com/watch?v=hAq5VZKoVgA>

<https://www.youtube.com/watch?v=HuCIDKkr-TE>

Se sugiere, de ser posible elevar el grado de complejidad del proyecto, aumentando los componentes.

Se recomienda que la exposición de los proyectos se realice extramuros, por ejemplo, en los demás grupos del bachillerato, incluso en secundarias, primarias, preescolares o en una feria de ciencias, para la demostración de los aprendizajes adquiridos.

Se sugiere, revisar el siguiente video:

https://www.youtube.com/watch?v=kA_pbMR6jVs



EVALUACIÓN DEL BLOQUE III

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	<p>Identifica y selecciona librerías y para usar sensores en tarjetas Arduino.</p> <p>Distingue la estructura de un programa en Arduino y la ventaja de usar librerías.</p>	Mapa conceptual. Matriz de clasificación.	Exámenes objetivos y/o de desempeño.	30 %
HACER	<p>Prepara circuitos electrónicos para la comunicación del sistema Arduino al exterior.</p> <p>Reconoce los componentes de un microcontrolador y la estructura de programación en el software Arduino.</p> <p>Programa tarjetas Arduino para controlar procesos de detección de diferentes variables.</p>	Diagrama de correlación. Diagrama de correlación. Mapa cognitivo de medusa. Diagrama de árbol.	Escalas (Rúbrica o lista de cotejo).	30%
SER Y CONVIVIR	<p>Manifiesta empatía al colaborar en el desarrollo del proyecto con sus compañeros y festeja el logro de los objetivos comunes.</p>	Exposición del proyecto.	Guías estructuradas de observación.	10%



	Entrega en tiempo y forma las actividades solicitadas.			
PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
ABProyecto	<p>En equipo, integre los conocimientos adquiridos en este bloque y con apoyo de los aprendizajes del Bloque I y II, para que decida libremente, un proyecto que incluya como mínimo: un LED, dos servomotores, un sensor y un módulo Joystick.</p> <p>En equipo, concluya en una exposición, el proceso de cómo fueron agrupando los componentes para la construcción y programación de su proyecto.</p>	Heteroevaluación Al equipo.	Guía de evaluación de proyecto (Ver Anexo 1).	30%
TOTAL				100%



INSTRUMENTO DE VALORACIÓN

INSTRUMENTO DE VALORACIÓN DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)

Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)

Nombre del alumno:				Grado y grupo:
CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Participa activamente en las diferentes actividades de clase.				
2. Logra mantener un adecuado nivel de concentración en las actividades desarrolladas.				
3. Es capaz de tomar la iniciativa y organizar una tarea o actividad de grupo.				
4. Muestra respeto hacia el docente, así como a sus compañeros.				
5. Muestra capacidad de autonomía y autorregula su aprendizaje.				
TOTAL:				



INSTRUMENTO DE AUTOVALORACIÓN DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)

Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)

Nombre del alumno:				Grado y grupo:
CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Valoro la importancia de los conocimientos que desarrollé durante el bloque.				
2. Controlo mis emociones y actúo de manera propositiva en las actividades desarrolladas.				
3. Considero y analizo diversas alternativas para cumplir tareas individuales o colectivas.				
4. Valoro las consecuencias o repercusiones que pueden tener mis actos o comportamientos individuales o colectivos.				
5. Mido el nivel de motivación que ejercen en mí, las diversas actividades propuestas para desarrollar mi autonomía.				
TOTAL:				



REFERENCIAS

- Granados Orozco, F.M. (2020). Arduino Uno más de 60 prácticas. Independently Published
- Lozano, D. (2017) Arduino Práctico. Editorial Anaya
- Jouaneh, M. (2017). Fundamentos de Mecatrónica. Cengage

REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

- García, J. A. (2012). Estrategia de enseñanza - aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias. (Primera edición). PEARSON Educación.
- Proserquisa (s. f.). Curso de Arduino. Tutorial 13: Modulo sensor ultrasónico; Haz una alarma. Recuperado de www.cursoarduino.proserquisa.com / <http://cursoarduino.proserquisa.com/wp-content/uploads/2016/10/Tutorial-13-Modulo-sensor-Ultrasonico.pdf>
- Bolaños, D. (s. f.). Sensores de temperatura DHT11. Recuperado de www.bolanosdj.com.ar / <https://www.bolanosdj.com.ar/MOVIL/ARDUINO2/sensorTemyHumeda.pdf>

REFERENCIAS PÁGINAS WEB

- Banzi, M. (2021). Arduino da código abierto a la imaginación [Archivo de Video]. Recuperado de Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=UoBUXOOdLXY&t=27s>
- Arduino.cc (2021). Arduino. Recuperado de www.arduino.cc / <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction> 2021
- Microcontroladores. (2021). microcontroladores.com. Recuperado de <https://microcontroladores.com/> 2021
- Aprendiendo Arduino. (2019). Recuperado de www.aprendiendoarduino.com / <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2019/06/15/por-que-usar-arduino/>
- University de Cambridge (2018). The Green Monkey 2018. Trinity College London, Registered Examination Centre. Recuperado de www.thegreenmonkey.es / <https://www.thegreenmonkey.es/barriodosalamanca/ventajas-de-arduino/2018>
- Ingeniería Mecafenix, (2017). Ingeniería Mecafenix, La enciclopedia de la ingeniería. Recuperado de www.ingmecafenix.com Recuperado de <https://www.ingmecafenix.com/electronica/arduino/>
- Arduino.cc (2021). Arduino. Recuperado de www.arduino.cc / <https://www.arduino.cc/reference/es/> 2021
- PROMETECC (2021). Introducción a la programación del Arduino. Recuperado de www.prometec.net / <https://www.prometec.net/intro-programacion/> 2021



- Simulator Download (s. f.). Simulator Download, Affiliations Queen's University. Recuperado de www.sites.google.com/ / <https://www.sites.google.com/site/unoardusim/services>
- Tinkercad (2021). Autodesk Tinkercad. De solo una idea a todo un diseño en cuestión de minutos. Recuperado de <https://www.tinkercad.com/>
- T. (s. f.). Entrada analógica vs entrada digital? Rapiditas Arduino. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=5eu9br86uwg>
- Bitwise Ar (s. f.). Arduino desde cero en España - Capítulo 4 - PWM con LED y potenciómetro para Brillo/Intensidad. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ArvU6pEiQdA>
- Arduino.cc (2021). Arduino. Recuperado de www.arduino.cc/ / <https://www.arduino.cc/reference/en/> 2021
- Bitwise Ar (s. f.). Arduino desde cero en Español - Capítulo 12 - LED RGB y módulos KY-016 KY-009 (ánodo/cátodo común) [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=xX8_QvwOJ6I
- deMMake (s. f.). Como hacer semáforo Arduino - Arduino desde cero - - deMMake [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=UITGeFjQ3IU>
- PROMETECC (2019). Mas sobre motores de corriente continua. Recuperado de www.prometec.net/ / <https://www.prometec.net/hbridge/> 2021
- Lugo (s. f.). Puente H con relevadores. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=qWb_rAxJNOs
- Master Manual Mx (2020). Como usar el DRIVER L293D CON ARDUINO // MasterManualMx. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=kYMXjvaYzp8>
- Mecatrónica ByB (2020). Motor paso a paso con Arduino | ULN2003 | ULN2803A [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=qKnjxmnByeo>
- Bitwise Ar (s. f.). Recuperado de Arduino desde cero en Español - Capítulo 30 - Paso a Paso (unipolar) 28BYJ-48 con driver ULN2003 [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=2-nVV9S7leM>
- vt en línea (s. f.). Control de motores DC con Arduino (motor shield) | Robot básico [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=PKcd_EuK_5c
- Hernández D. (2018) Motor a Pasos vs ServoMotor. [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=J1aZFELy2GY>
- TT Motor (HK) Industrial Co, Ltd. (2017). ¿Cuál Es La Diferencia Entre Los Motores DC, Servo Y Stepper? Recuperado de www.usattmotor.com <http://www.usattmotor.com/news/what-s-the-difference-between-dc-servo-step-8387158.html>
- vt en línea (s. f.). Control de motores DC con Arduino (motor shield) | Robot básico. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=PKcd_EuK_5c
- Domínguez, R. (s. f.). Arduino UNO desde Cero | Control de Motor a Pasos. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=fQ5OABqxjDw>
- Ruiz, A. (s. f.). Introducción a los sensores y actuadores. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=AOIY4GvCqcs>



- Flores, C. (2012). 2.1 SENSORES Y TRANSDUCTORES. Recuperado de https://1482860.blogspot.com/2012/11/21-sensores-y-transductores_22.html
- Bitwise Ar (s. f.). Arduino desde cero en Español - Capítulo 5 - HC-SR04 Sensor Ultrasónico (y uso del Monitor Serial). [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=mlw3APOUt8U>
- Bitwise Ar (s. f.). Arduino desde cero en Español - Capítulo 7 - Temperatura y Humedad ambiente con DHT22 o DHT11 [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=2tdsg_K-oQQ
- Garras, A. (s. f.). BH1750. Recuperado de <https://github.com/> / <https://github.com/claws/BH1750>
- Bitwise Ar (s. f.). Arduino desde cero en Español - Capítulo 60 - BH1750 Sensor de luz digital (luxómetro) por bus I2C. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=AoFsWAJ-pEQ>
- Bitwise Ar (s. f.). Arduino desde cero en Español - Capítulo 17 - Módulo Joystick analógico KY-023. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=okvUaG2BRBo>
- Combatronics Online (s. f.). Controladores PID #1 : Teoría y ejemplos practicos. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=rLs0Xfh2c6Y>
- Combatronics Online (s. f.). Controladores PID #2 : Librería PID para Arduino. [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=hAq5VZKoVgA>
- Combatronics Online (s. f.). Controladores PID #3 : implementando un PID con arduino para calentar agua. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=HuCIDKkr-TE>
- MERT Arduino & Tech (s. f.). Multiple Servo Motor Control with Joystick and Arduino. [Archivo de Video]. Youtube. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=kA_pbMR6jVs
- OIKOS MATEMATIKÓN. (2016) Veinte prácticas en arduino. Oikos. Recuperado de www.jgvaldemora.org / <http://www.jgvaldemora.org/blog/tecnologia/wp-content/uploads/2016/10/PR%C3%81CTICAS-ARDUINO-20.pdf>



ANEXOS

ANEXO 1: GUÍA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO BLOQUE I, BLOQUE II y BLOQUE III.

DATOS DE LA INSTITUCIÓN				
GUÍA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO				
DATOS DEL ALUMNO: NOMBRE DEL PROYECTO: FECHA DE ENTREGA:				
INDICACIONES: La siguiente herramienta, está diseñada para evaluar el proyecto del producto final, marque con una "X" en nivel de logro alcanzado, el puntaje obtenido puede ser de 1 hasta 4, seleccionando el nivel que considere el más adecuado. La suma más alta es de 40 puntos, al final del instrumento se propone la ponderación, el cual equivale el 30% de la evaluación sumativa del Bloque.				
INDICADORES	Muy bien (4 puntos)	Bien (3 puntos)	Suficiente (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
1. Identifica con claridad el tema del proyecto y la utilización de los componentes.				
2. Vincula el tema del proyecto con su entorno social en su comunidad.				
3. Establece con claridad la justificación del proyecto.				



4. En el desarrollo del proyecto, considera las orientaciones del docente.				
5. Elige un estilo de redacción adecuado para explicar la matriz de clasificación.				
6. Utiliza la coherencia, lógica y secuencia de ideas en la organización del proyecto.				
7. El lenguaje que utiliza es adecuado en la redacción (uso de palabras descriptivas, de analogías, entre otros).				
8. Es clara la gramática y usos (fragmento de oraciones, verbos).				
9. Es adecuado el uso de puntuación y ortografía.				
10. Entrega en tiempo el producto final.				
Puntaje total:				



PONDERACIÓN				
6	7	8	9	10
De 19 a 22 Puntos	De 22 a 26 Puntos	De 30 a 33 Puntos	De 34 a 36 Puntos	De 37 a 40 puntos
Comentarios u observaciones:				
Nombre del docente (evaluador):				

El contenido de este programa fue recuperado de las ediciones 2018 y 2019.