

NOMBRE DEL TALLER	TALLER 0 - ARDUINO
Nº de horas semanales	2 horas pedagógicas
Nº de sesiones	12 sesiones
Objetivos del taller	<p>Al término del curso, el estudiante estará capacitado para:</p> <p>Explicar la importancia de la robótica como ciencia que combina diversas disciplinas tales como la mecánica, electrónica, informática y matemática.</p> <p>Entender el funcionamiento básico de un robot Arduino (modelo Iroh).</p> <p>Programar un robot Arduino (modelo Iroh), en el entorno de programación Arduino IDE, para que realice tareas que involucren desplazamientos básicos, sensado, e integrar lo anterior para que pueda seguir una línea.</p>
Requisitos	Estudiantes de séptimo, octavo o primero medio.

— Descriptores del taller

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE DESEMPEÑO
<p>1. Reconocer los elementos que componen un robot</p>	<p>Indica las características de un robot.</p> <p>Reconoce distintos tipos de robot.</p> <p>Identifica los elementos electrónicos del robot Arduino Iroh.</p>
<p>2. Aplicar las principales etapas metodológicas para la implementación de un programa estructurado.</p>	<p>Identifica las fases de diseño, codificación y prueba en la implementación de un programa estructurado.</p> <p>Reconoce la importancia de cada fase para asegurar la calidad en el desarrollo de un programa.</p>
<p>3. Implementar un programa en código sobre el entorno Arduino IDE</p>	<p>Indica los elementos que caracterizan a la programación estructurada.</p> <p>Reconoce que la principal característica de un programa estructurado es la secuencia en la que se leen sus instrucciones.</p> <p>Utiliza estructuras de selección e iteración al implementar un programa en código Arduino IDE.</p>
<p>4. Analizar la validez de los códigos desarrollados.</p>	<p>Reconoce la importancia de las convenciones de código.</p> <p>Utiliza las convenciones de código denominadas indentación y comentarios.</p>
<p>5. Repasar contenido sesión anterior, analizando la validez de los códigos desarrollados.</p>	<p>Logra elaborar programas usando las estructuras if-then e if else.</p> <p>Identifica como y cuando es más conveniente usar las estructuras anteriormente mencionadas en la resolución de problemas.</p>
<p>6. Programar un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos.</p>	<p>Implementa un programa para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros.</p> <p>Implementa un programa, utilizando sensores de distancia, para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros.</p> <p>Implementa un programa, utilizando sensores de luz, para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros.</p>

— Contenidos del taller

SESIÓN	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
1	<p>Reconocen los elementos que componen un robot</p> <p>Aplican las principales etapas metodológicas para la implementación de un programa estructurado</p>	<p>A. Introducción a la robótica</p> <p>B. Programación estructurada</p> <p>C. Robot Iroh</p>
2	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE.</p>	<p>A. Fundamentos de programación estructurada</p> <p>B. Conociendo Arduino IDE</p> <p>C. Mi primer programa</p>
3	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE.</p> <p>Analizan la validez de los códigos desarrollados</p>	<p>A. Programación de desplazamientos básicos: Línea recta a diferentes velocidades</p> <p>B. Programación de desplazamientos básicos: Giros</p>
4	<p>Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos</p>	<p>A. Estructuras de selección. If-Else</p> <p>B. Uso de la función Random()</p> <p>C. Programación de uso básico de if-else: ejecutar acción usando la función Random como condicional de if.</p>
5	<p>Aplican los contenidos vistos en clases pasadas (if-then e if-else)</p> <p>Comprenden el funcionamiento básico de los sensores del robot Iroh</p> <p>Programan un robot Iroh con la finalidad de resolver uno o varios desafíos propuestos para practicar los contenidos revisados.</p>	<p>A. Repaso estructura if-then e if-else</p> <p>B. Introducción a los sensores de tacto/distancia</p> <p>C. Resolver los desafíos propuestos mediante el uso de la estructura if-else y sensores.</p>
6	<p>Reforzar los contenidos vistos en clases pasadas</p> <p>Resuelven ejercicios propuestos en pizarrón o ppt a modo de recordatorio de las clases anteriores</p> <p>Programan un robot Iroh con la finalidad de resolver uno o varios desafíos propuestos para practicar los contenidos revisados.</p>	<p>A. Repaso estructura secuencial</p> <p>B. Repaso estructura if-then e if-else</p> <p>C. Resolver los desafíos propuestos</p>

7	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE.</p> <p>Reconocen y comprenden que existen diferentes estructuras de control además del if-else.</p> <p>Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos mas avanzado mediante el uso de diferentes estructuras de control.</p>	<p>A. Introducción al uso de variables</p> <p>B. Estructuras de iteración. While</p> <p>C. Programación de uso básico ciclos y variables: Detectar un objeto cuando se activa el sensor de obstáculos.</p>
8	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE.</p> <p>Comprenden y aplican la estructura de programación While</p> <p>Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos mas avanzado mediante el uso de diferentes estructuras de control.</p>	<p>A. Repaso mediante un ejemplo detallado sobre el uso de la estructura while paso a paso. Junto a otras funciones básicas.</p> <p>B. Programación de uso del ciclo while: crear un programa que use la función Random y la estructura while.</p>
9	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE.</p> <p>Comprenden la utilidad de la creación y utilización de “contadores” en sus programas</p> <p>Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos mas avanzado mediante el uso de diferentes estructuras de control.</p>	<p>A. Introducción a la creación y uso de variables del tipo “contador”</p> <p>B. Ejemplos de la vida cotidiana de los contadores: relojes, casillero que guarda constantemente, etc.</p> <p>C. Programación de uso básico de contadores junto a otras estructuras de control: crear un programa que cuente cuantas veces el sensor de obstáculos es tocado.</p>
10	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE.</p> <p>Analizan la validez de los códigos desarrollados</p>	<p>A. Introducción a los sensores de luz</p> <p>B. Programación de desplazamientos básicos con el uso de sensores: Detectar una línea negra</p>
11	<p>Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos avanzados</p>	<p>A. Repaso del uso de los sensores de luz</p> <p>B. Programación de desplazamiento avanzado con el uso de sensores: seguimiento de línea y reconocimiento de otros colores.</p>
12	<p>DESAFÍO FINAL</p> <p>A. Programación de uso básico de sensores: Seguir una línea negra</p>	

— Actividades del taller

SESIÓN	APRENDIZAJES ESPERADOS	ACTIVIDAD	SITUACIONES DE DESEMPEÑO	HABILIDADES / ACTITUDES
1	<p>Reconocen los elementos que componen un robot</p> <p>Aplican las principales etapas metodológicas para la implementación de un programa estructurado</p>	<p>A1: Los alumnos deben identificar las principales partes de un robot.</p> <p>A2: Dada la descripción de la clasificación de los robots los alumnos reciben imágenes de robot y deben clasificarlos en las diferentes categorías en base a sus características.</p> <p>A3: Conociendo el robot. El robot se entrega programado a los alumnos para que lo conozcan y tengan un acercamiento a él.</p>	<p>Indican las características de un robot.</p> <p>Reconocen distintos tipos sensores de robot.</p> <p>Identifican los elementos electrónicos del robot Iroh.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Resolución de problemas · Trabajo en equipo <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje
2	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE</p>	<p>A1: Los alumnos deben crear un programa básico en el entorno Arduino IDE y compilar el programa.</p> <p>A2: Los alumnos deben transferir el código al robot y revisar su funcionamiento.</p>	<p>Indican los elementos que caracterizan a la programación estructurada.</p> <p>Identifican las fases de diseño, codificación y prueba en la implementación de un programa estructurado.</p> <p>Reconocen la importancia de cada fase para asegurar la calidad en el desarrollo de un programa.</p> <p>Reconocen que la principal característica de un programa estructurado es la secuencia en la que se leen sus instrucciones.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Resolución de problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Capacidad de comunicación <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje · Tolerancia a la Frustración
3	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE</p> <p>Analizan la validez de los códigos desarrollados</p>	<p>A1: Los alumnos deben programar y transferir movimientos básicos al robot Iroh y revisar su funcionamiento. En esta actividad deben avanzar en línea recta por 2 segundos y detenerse.</p>	<p>Reconocen la importancia de las convenciones de código.</p> <p>Utilizan las convenciones de código denominadas indentación y comentarios.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Resolución de problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación

	<p>Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos</p>	<p>A2: Los alumnos deben, a partir de la actividad 1, agregar al código que el robot gire a la derecha y luego avance por dos segundos mas</p>	<p>Reconocen la importancia de cada fase para asegurar la calidad en el desarrollo de un programa.</p> <p>Implementa un programa para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros.</p> <p>Utilizan las convenciones de código denominadas indentación y comentarios.</p>	<p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje · Tolerancia a la Frustración
4		<p>A1: Crear, compilar y transferir al robot un programa que le permita avanzar, girar a la derecha o girar a la izquierda aleatoriamente.</p> <p>A2: Crear, compilar y transferir al robot un programa que le permita avanzar y girar a la derecha, retroceder y girar a la izquierda o girar en su lugar de manera aleatoria.</p>	<p>Utilizan estructuras de selección e iteración al implementar un programa en Robot Iroh.</p> <p>Implementan un programa, utilizando la función Random, para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Capacidad de identificar y resolver problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación · Capacidad de análisis. <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje · Tolerancia a la Frustración
5	<p>Aplican los contenidos vistos en clases pasadas (if-then e if-else).</p> <p>Comprenden el funcionamiento básico de los sensores del robot iroh.</p> <p>Programan un robot iroh con la finalidad de resolver uno o varios desafíos propuestos para practicar los contenidos revisados.</p>	<p>A1: Crear, compilar y transferir al robot un programa que le permita avanzar en línea recta hasta que se le presione uno de los dos sensores de tacto.</p> <p>A2: Crear, compilar y transferir al robot un programa que le permita girar a la derecha si se le presiona un sensor de tacto y a la izquierda si se le presiona el otro sensor de tacto</p> <p>A3: Al programa creado en la actividad anterior [A2] se debe incorporar la siguiente funcionalidad: "el robot debe detenerse si se le presionan ambos sensores de distancia.</p>	<p>Utilizan estructuras de selección e iteración al implementar un programa en Robot Iroh.</p> <p>Implementan tres programas, utilizando los sensores de obstáculo, para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Capacidad de identificar y resolver problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación · Capacidad de análisis. <p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Capacidad de identificar y resolver problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación · Capacidad de análisis.

<p>6</p>	<p>Reforzar los contenidos vistos en clases pasadas</p> <p>Reconocen la estructura la if-else</p> <p>Programan un robot iroh con la utilizando todas las herramientas y funciones vistas hasta el omento</p> <p>Resuelven ejercicios propuestos en pizarrón o ppt a modo de recordatorio de las clases anteriores</p> <p>Programan un robot iroh con la finalidad de resolver uno o varios desafíos propuestos para practicar los contenidos revisados</p>	<p>A1: Los alumnos resuelven un ejercicio de repaso en la pizarra o pc. Deben ir completando y recordando las distintas partes de la interfaz Arduino.</p> <p>A2: Los alumnos deben programar un robot que utilice los sensores de tacto. En esta actividad deben hacer que el robot avance y si detecta un obstáculo este debe hacer una de las siguientes acciones: darse la vuelta, detenerse o rodear el obstáculo. Un desafío extra consisten utilizar la función Random para que el robot decida aleatoriamente entre las 3 opciones anteriores</p>	<p>Utilizan las estructuras de control if-else para resolver problemas que impliquen la elección ante más de una solución.</p> <p>Implementan la función Random para que el robot elija entre de un grupo de soluciones distintas pre-programadas de manera aleatoria.</p> <p>Implementan de manera correcta los tiempos y comandos necesarios para lograr rodear el obstáculo en el desafío extra.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Capacidad de identificar y resolver problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación · Capacidad de análisis. <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje · Tolerancia a la frustración
<p>7</p>	<p>Reforzar los contenidos vistos en clases pasadas</p> <p>Reconocen la estructura iterativa while</p> <p>Programan un robot iroh utilizando todas las herramientas y funciones vistas hasta el omento</p> <p>Programan un robot iroh con la finalidad de resolver uno o varios desafíos propuestos para practicar los contenidos revisados</p>	<p>A1: Los alumnos deben crear un programa que permita al robot avanzar indefinidamente hasta que el sensor de obstáculos detecte algo.</p>	<p>Utilizan las estructuras de control if-else para resolver problemas que impliquen la elección ante más de una solución</p> <p>Implementan un programa utilizando los sensores de obstáculo, para que el robot detecte cuando debe detenerse.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Capacidad de identificar y resolver problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación · Capacidad de análisis. <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje · Tolerancia a la frustración
<p>8</p>	<p>Reforzar los contenidos vistos en la clase anterior</p> <p>Identifican todas las partes y funciones vistas hasta el momento en el ejemplo del código usado en el ppt de la clase</p>	<p>A1: Los alumnos deben crear un código "a su gusto" que implemente la estructura de control if y el uso de la función Random como variable. [ejemplo adjunto en documento del mentor]</p>	<p>Utilizan estructuras de selección e iteración al implementar un programa en Robot Iroh.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Capacidad de identificar y resolver problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación · Capacidad de análisis.

	Comprenden el correcto uso de la estructura de control while		Implementan un programa, utilizando sensores de tacto, para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros, según los alumnos estimen convenientes para la demostración.	<u>Actitudes:</u> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje · Tolerancia a la Frustración
9	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE</p> <p>Analizan la validez de los códigos desarrollados</p> <p>Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos.</p>	<p>A1: Los alumnos deben programar un código que use variables. En esta actividad deben usar ambos sensores de distancia. El código debe contar cuantas veces se activa el sensor de distancia 1 hasta que el sensor de distancia 2 sea activado. Luego avanzar un segundo por cada vez que el sensor fue activado.</p>	<p>Utilizan estructuras de selección e iteración al implementar un programa en Robot Iroh.</p> <p>Implementan un programa, utilizando sensores de distancia, para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Capacidad de identificar y resolver problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación · Capacidad de análisis. · Motivación · Autonomía <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje · Tolerancia · Motivación
10	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE</p> <p>Analizan la validez de los códigos desarrollados</p> <p>Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos al seguir una línea.</p>	<p>A1: Los alumnos crean un programa que permita al robot seguir una línea negra presentada por los monitores (llevar cinta negra y cartulina blanca).</p>	<p>Implementan un programa utilizando sensores de luz, que permita al robot seguir cualquier línea negra propuesta por el mentor.</p> <p>Utilizan estructuras de selección e iteración al implementar un programa en Robot Iroh.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Capacidad para identificar y resolver los problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación · Capacidad de análisis. <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje · Tolerancia

<p>11</p>	<p>Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE</p> <p>Analizan la validez de los códigos desarrollados</p> <p>Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos avanzados al seguir una línea.</p>	<p>A1: Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. Si el robot se encuentra sobre un fondo blanco debe girar a la derecha, si esta sobre un fondo negro debe girar a la izquierda.</p> <p>A2: Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. El robot debe avanzar entre dos líneas negras, al llegar a una debe girar 180° y avanzar hasta detectar nuevamente la línea negra. Cada vez que el robot llegue a una línea negra debe incrementar su velocidad.</p> <p>A3: Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. El robot debe avanzar entre dos líneas negras, al llegar a una debe girar 180° y avanzar hasta detectar nuevamente la línea negra. El robot debe repetir esta acción pero esta vez hasta llegar a la segunda línea negra y devolverse. Luego se repite y debe llegar hasta la tercera línea negra.</p>	<p>Implementan un programa, utilizando sensores de luz, para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros. Utilizan las convenciones de código denominadas indentación y comentarios.</p> <p>Implementan un programa, utilizando sensores de luz, para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros. Utilizan las convenciones de código denominadas indentación y comentarios.</p> <p>Implementan un programa, utilizando sensores de luz, para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros. Utilizan las convenciones de código denominadas indentación y comentarios.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Resolución de problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación · Capacidad de análisis. · Autonomía <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje · Tolerancia
-----------	--	--	--	---

12		<p>DESAFÍO FINAL</p> <p>A1: Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. El robot debe ser capaz de seguir una línea negra.</p> <p>A2: Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. El robot debe ser capaz de seguir una línea negra. Además deben leer los sensores de distancia, si se activa el derecho debe seguir la línea de la derecha. Si se activa el izquierdo debe seguir la línea de la izquierda.</p>	<p>DESAFÍO FINAL</p> <p>Implementan un programa, utilizando sensores de luz, para que el robot avance a distintas velocidades en línea recta o realizando giros.</p> <p>Utilizan las convenciones de código denominadas indentación y comentarios.</p>	<p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Capacidad de identificar y resolver los problemas · Trabajo en equipo · Iniciativa · Creatividad · Capacidad de comunicación · Autonomía <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Respeto · Responsabilidad · Autoaprendizaje · Tolerancia · Motivación
----	--	--	---	---

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 1

<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Reconocer los elementos que componen un robot. · Aplican las principales etapas metodológicas para la implementación de un programa estructurado. 	
<p>Contenido de la Sesión</p>	
· Introducción a la robótica	15 min
· Programación estructurada	10 min
· Robot Iroh	10 min
<p>Actividades</p>	
A1: Identificación de las partes de un robot	15 min
A2: Clasificación de robot	10 min
A3: Conociendo el robot.	15 min
<p>Desarrollo de la Sesión</p>	
<p>Introducción a la robótica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se les explica a los alumnos a grandes rasgos cómo será el curso para aclarar dudas sobre este. 2. se les explica a los alumnos las principales partes de un robot. 3. Los alumnos deben identificar las principales partes de un robot. 	
<p>Programación estructurada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se introduce a los alumnos al tema de la programación y de lo que pueden ser capaces luego de finalizado el curso, además se les muestra un video con errores de programación a modo de que se relajen y entren en confianza mediante el humor. 2. Dada la descripción de la clasificación de los robots los alumnos reciben imágenes de robot y deben clasificarlos en las diferentes categorías en base a sus características. 	
<p>Robot Iroh</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se les presenta el robot IROH y sus principales características. 2. Conociendo el robot. El robot se entrega programado a los alumnos. 	
<p>Cierre</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mediante preguntas se hace interactuar a los alumnos sobre que les pareció la clase, si eran lo que esperaban y que recuerdan de lo visto en esta sesión. 	

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 2

Objetivos de Aprendizaje:	
· Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE	
Contenido de la Sesión	
· Fundamentos de programación estructurada	15 min
· Conociendo Arduino IDE	5 min
· Mi primer programa	15 min
Actividades	
A1: Los alumnos deben crear un programa básico en el entorno Arduino IDE y compilar el programa.	35 min
A2: Los alumnos deben transferir el código al robot y revisar su funcionamiento	5 min
Desarrollo de la Sesión	
Fundamentos de programación estructurada	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se les enseña a los niños lo básico de la programación estructurada como los comandos avanzar, retroceder, etc. Se les explica el funcionamiento de estos y el cómo deben ir escritos. 2. En conjunto con el material se presenta el funcionamiento básico del funcionamiento de un programa y principalmente de cómo funciona Arduino (Secuencial). 3. A modo de actividad hacer que los niños escriban un día de su vida en modo secuencial. Ej.: Levantarse, lavarse, desayunar, ir al colegio, etc. 	
Conociendo Arduino IDE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mediante un sketch se les muestra las librerías que deben cargar para que pueda funcionar correctamente el programa. 2. A través de el pizarrón o data se les presentan los comandos que se utilizarán en el curso y para qué sirve cada uno. 	
Mi primer programa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los alumnos deben crear un programa básico en el entorno Arduino IDE y compilar el programa. 2. Recalcarle a los alumnos que los robots iroh son muy frágiles, hacer un tipo de compromiso de no romper ni desarmar ninguna de los componentes del robot para así asegurar su correcto funcionamiento. 3. Los alumnos deben transferir el código al robot y revisar su funcionamiento. 	
Cierre	
<p>Al finalizar la clase realizar un breve síntesis con preguntas tales como: ¿Qué recuerdan de lo realizado en la sesión?, ¿Cuáles son los comandos que se utilizaron?, ¿Para qué y cómo se usan los comandos?, ¿Cómo se recalcar los valores que pueden tener la potencia de los comandos? y ¿Qué pasaría si los números son mayores o menores que el rango de trabajo?.</p> <p>**Sugerencia: realizar preguntas uno o dos preguntas al curso, y las demás al alzar. Si algún alumno no responde claramente, pedirles que designe a otro compañero para que le ayude a completar la respuesta.</p>	

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 3

<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE · Analizan la validez de los códigos desarrollados · Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos 	
<p>Contenido de la Sesión</p>	
· Programación de desplazamientos básicos: Línea recta a diferentes velocidades.	15 min
· Programación de desplazamientos básicos: Giros	10 min
<p>Actividades</p>	
A1: Mi primer programa. Los alumnos deben crear un programa que le permita avanzar.	10 min
A2: Usando el código anterior y agregar lo siguiente: Que el robot gire a la derecha y avance.	10 min
A3: Crear un programa que le permita avanzar en línea recta, luego girar sobre su eje y regresar al punto inicial.	20 min
<p>Desarrollo de la Sesión</p>	
<p>Programación de desplazamientos básicos: Línea recta a diferentes velocidades.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dar a conocer a los alumnos los comandos básicos de movimiento, con el fin de que logren hacer que el robot avance, retroceda y se detenga. 2. Los alumnos deben programar y transferir movimientos básicos al robot Iroh y revisar su funcionamiento. En esta actividad deben avanzar en línea recta por 2 segundos y detenerse 	
<p>Programación de desplazamientos básicos: Giros</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se les enseña a los alumnos los comandos básicos para hacer que el robot gire hacia un lado o hacia el otro. 2. Los alumnos deben programar y transferir giros básicos al robot y revisar su funcionamiento. 3. Los alumnos deben resolver los desafíos propuestos de la clase 	
<p>Cierre</p>	
<p>Síntesis de lo visto durante la clase, por contenido. Se pregunta al azar a los alumnos sobre los contenidos expuestos.</p>	

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 4

Objetivos de Aprendizaje:	
<ul style="list-style-type: none"> · Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE · Analizan la validez de los códigos desarrollados · Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos 	
Contenido de la Sesión	
· Inrotruccion al uso de variables y función Random	20 min
· Estructuras de selección. If-Else	10 min
· Programación de uso de variables y estructura if else	10 min
Actividades	
A1: Crear un programa usando la estructura if-else y la función Random	20 min
A2: A partir del programa anterior se añaden más funciones	15 min
Desarrollo de la Sesión	
Estructuras de selección. If-Else y variables	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se introduce el tema de variables, como se declaran y su utilidad en la programación en general. 2. Se enseña el funcionamiento de la estructura de selección If-Else y como a través de esta el robot puede comenzar a “pensar” y tomar decisiones mediante variables. 3. Con un video de la industria [Stringo] se demuestra un seguidor de línea con ultrasonido para que así puedan comprender como algo tan simple se puede aplicar a algo tan grande como las industrias. 	
La función Random	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se explica a los alumnos la existencia de una función que puede generar números aleatorios 2. Se da a conocer a los alumnos la utilidad de dicha función 	
Programación de uso de variables e if-else	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Los alumnos deben programar un código que use la estructura if y la función Random . En esta actividad deben hacer que el robot avance y que de manera aleatoria el robot ejecute una de tres acciones (en ppt de clase correspondiente) cada vez que corra el programa. 5. Volver a recalcar el compromiso hecho en clases anteriores de no romper ni desarmar el robot Iroh. 	
Cierre	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preguntar directamente por grupos o por alumno que recuerda de la clase, los comandos, el funcionamiento del ciclo if y si puede dar algún ejemplo de su día a día, también preguntarles si les gustó trabajar con sus compañeros para así tener claro si es que están trabajando cómodos o no y así poder reestructurar los equipos para la clase siguiente. 	

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 5

Objetivos de Aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> · Reforzar los contenidos vistos en clases pasadas · Reforzar y ejercitar el uso de la estructura de control if · Introducir el uso básico de sensores a la programación 	
Contenido de la Sesión	
· Repaso estructuras selectivas if-else	10 min
· Introducción al uso de sensores (sensor de obstáculos)	15 min
· Programación de desafíos	25 min
Actividades	
A1: Crear un programa que utilice la estructura If-Else y los sensores de obstáculos.	15 min
A2: Utilizar el programa creado en la actividad 1 y lograr que el robot gire usando los sensores de obstáculo.	15 min
A2: A partir del programa de A2, hacer que el robot se detenga usando los sensores de obstáculo	10 min
Desarrollo de la Sesión	
<ul style="list-style-type: none"> · Repaso estructura if <ol style="list-style-type: none"> 1. Se hace un breve recordatorio de la estructura if mediante preguntas a los alumnos sobre los conceptos básicos 2. Se dan a conocer los operadores lógicos usados en programación 	
Introducción al uso de sensores <ol style="list-style-type: none"> 1. Se explica a los alumnos mediante ejemplos didácticos que el robot también tiene “sentidos”, al igual que las personas 2. Se explica el funcionamiento de los sensores de obstáculo y de la utilidad que tendrán estos para el resto del curso 3. Se enseña a los alumnos como se declaran y utilizan los sensores del robot 	
Programación del desafío <ol style="list-style-type: none"> 1. El desafío 1 consiste en hacer que el robot avance y se detenga cuando uno de los dos sensores de obstáculo sea tapado 2. Después del tiempo cumplido se enseña a los alumnos una posible solución del desafío 3. El desafío 2 consiste en hacer que el robot gire a la derecha o izquierda según el sensor de obstáculo que sea tapado 4. Después del tiempo cumplido, se enseña a los alumnos una posible solución del desafío 2 5. El desafío 3 es casi un bonus. Al programa anterior se le debe añadir la posibilidad de que el robot se detenga si ambos sensores de obstáculo son tapados. En este caso no hay solución de muestra ya que es un desafío extra. 	
Cierre	
<p>Se evalúa el trabajo hecho por los alumnos, premiando a los alumnos que logren completar el desafío uno y el avanzado de la clase.</p> <p>Se concluye con una síntesis de lo visto y una motivación para seguir esforzándose en las clases que quedan.</p>	

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 6

Objetivos de Aprendizaje:

- Reforzar los contenidos vistos en clases pasadas
- Reforzar y ejercitar el uso de la estructura de control if
- Resolver el primer desafío 1 de la clase

Contenido de la Sesión

· Repaso estructura secuencial	10 min
· Repaso estructuras selectivas if-then e If-Else	15 min

Actividades

A1: Crear un programa que utilice la estructura If-Else y los sensores de obstáculos.	20 min
A2: Utilizar el programa creado en la actividad 1 e implementar la función Random de manera que el robot decida de manera aleatoria cualquiera de las 3 acciones anteriores.	20 min

Desarrollo de la Sesión

Repaso estructura secuencial:

1. Se les pregunta a los alumnos lo que recuerden sobre estructura secuencial
2. Se hace un breve repaso de la estructura mediante ejemplos prácticos. Por ejemplo: "Realizar la ruta habitual al colegio"
3. Se pide a los alumnos que den ejemplos prácticos; tales como: "Hacer plátanos con leche", "Vestirse", "Hacer una cazuela"....etc.

Repaso estructuras selectivas if e If-Else:

1. Se les pregunta a los alumnos lo que recuerden sobre estructura secuencial
2. Se hace un breve repaso de la estructura mediante ejemplos prácticos. Por ejemplo: "Una línea de tren con bifurcación. Si le falta combustible, se desvía a llenar el estanque; sino sigue su ruta, ignorando el desvío (if)".
3. Se pide a los alumnos que den ejemplos prácticos
4. Los alumnos deben elaborar un programa que permita al robot avanzar indefinidamente hasta detectar un obstáculo utilizando los sensores de obstáculo. Una vez detectado, el robot debe hacer UNA de las siguientes acciones:
 - detenerse
 - girar 180° y devolverse
 - rodear el obstáculo

En esta actividad los alumnos deben ser capaces de comprender el correcto uso de las estructuras anteriormente mencionadas.

Cierre

Se evalúa el trabajo hecho por los alumnos, premiando a los alumnos que logren completar el desafío uno y el avanzado de la clase.
Se concluye con una síntesis de lo visto y una motivación para seguir esforzándose en las clases que quedan.

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 7

Objetivos de Aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> · Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE · Analizan la validez de los códigos desarrollados · Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos usando nuevas estructuras de control 	
Contenido de la Sesión	
· Estructuras de iteración. While	25 min
· Programación de uso básico ciclos y variables: Detectar objeto usando sensor de obstaculo	10 min
Actividades	
A1: Crear un programa que use la estructura while, if y sensor de obstaculo	40 min
Desarrollo de la Sesión	
Estructuras de iteración. While. <ol style="list-style-type: none"> 1. Para explicar la estructura while se realizará una dinámica. Se les invita a los alumnos a: *Guardar silencio, se queden quietos y sentados en su puestos, se relajen, se recuesten sobre sus mesas, cierren sus ojos, sientan tan solo su respiración; por 1 minuto. Cuando se logre un ambiente de tranquilidad, hacer un ruido fuerte (utilizando algún objeto o instrumento que genere tal ruido). Se realiza la analogía: mientras estaban tranquilos y sin ruido podían dormir, cuando ocurrió el ruido fuerte la condición se rompió, por lo tanto ya no pueden dormir. El while es lo mismo. 2. En caso de no poder realizar la dinámica, hacer la analogía con una rotonda vehicular. Mientras no haya espacio no es posible salir de ella. El ciclo while es lo mismo. 	
Programación de uso básico ciclos y variables: Detectar un objeto en el camino y detenerse <ol style="list-style-type: none"> 1. Los alumnos deben programar un código que use variables. En esta actividad deben usar ambos sensores de obstáculo. En este caso el robot debe avanzar indefinidamente hasta que se encuentre con algún objeto 	
Cierre	
Síntesis de los contenidos vistos durante la clase en base a preguntas al azar a los alumnos. ¿Cómo funciona el ciclo while? Solicitar un ejemplo de ser necesario.	

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 8

Objetivos de Aprendizaje:	
<ul style="list-style-type: none"> · Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE · Analizan la validez de los códigos desarrollados · Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos usando while 	
Contenido de la Sesión	
· Repaso de la estructura while mediante un ejemplo	30 min
· Programación de desplazamientos básicos con el uso de sensores usando while	10 min
Actividades	
A1: Programar un código que use while y sensor de tacto	50 min
Desarrollo de la Sesión	
<p>Repaso de la estructura while</p> <p>1. Se dedicará la clase a revisar un ejemplo detallado, paso a paso, de un código que aplica la mayoría de los contenidos ya deberían haber sido revisados hasta el momento en el curso, focalizando en el uso de la estructura while .</p>	
<p>Programación del desafío</p> <p>1. El desafío consiste en crear un código que emplee la función Random y la estructura while. Lo que haga el robot queda a criterio de los alumnos, pueden aplicar todo lo visto en clases. (en la guía de mentor de la sesión se encuentra un ejemplo)</p>	
Cierre	
Síntesis de lo visto en la clase mediante preguntas a los alumnos.	

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 9

Objetivos de Aprendizaje:	
<ul style="list-style-type: none"> · Integración de Conocimientos sobre declaración de variables · Comprender el uso de contadores 	
Contenido de la Sesión	
· Introducción al uso de contadores en la programación	25 min
· Programación del desafío de la clase: uso de contadores	5 min
Actividades	
A1: Crear un programa que utilice los contenidos vistos hasta ahora y contadores.	60 min
Desarrollo de la Sesión	
Uso de contadores	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se explica al alumno que es un contador y su utilidad en la resolución de problemas. Se empleará el ejemplo de un casillero al cual constantemente se están añadiendo cosas a su interior. 2. Ejemplo en código de contadores (Ver ejemplo en guía sesión 6 de monitor) 	
Desafío de la clase	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El desafío consiste en que el robot de avanzar la cantidad en segundos la cantidad de veces que es tapado el sensor de tacto derecho. 	
Cierre	
Síntesis de la clase con preguntas y opiniones de los alumnos	

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 10

Objetivos de Aprendizaje:

- Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE
- Analizan la validez de los códigos desarrollados
- Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos

Contenido de la Sesión

· Introducción a los sensores de luz.	10 min
· Programación de desplazamientos básicos con el uso de sensores: Detectar una línea negra	10 min

Actividades

A1: Programar un código que use el sensor de luz.	15 min
A2: Programar un código que además de seguir la línea sea capaz de detectar obstáculos y rodearlos	30 min

Desarrollo de la Sesión

Introducción a los sensores de luz.

1. Breve explicación del funcionamiento de los sensores de luz, de que depende la reflexión y como se separan por colores los distintos valores.
2. A través del robot se muestra como tomar los valores en pantalla y los rangos de cada uno de los colores (invitar a algunos a alumnos a realizarlo).
3. Explicar cómo se usan y cómo se asignan las variables para poder considerar estos valores dentro de las condiciones de un if-then
4. Los alumnos deben programar el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. Si el robot se encuentra sobre un fondo blanco debe girar a la derecha, si esta sobre un fondo negro debe girar a la izquierda.

Programación de desplazamientos básicos con el uso de sensores: Detectar una línea negra

1. Recordar el uso de condiciones en el if-then y en el ciclo while, donde se ubican y como comparar los valores obtenidos con los de las condiciones.
2. Explicar cómo se detecta una línea (Cambio entre dos valores), recordar video de Stringo si es necesario o ejemplificar con algún ejemplo de la vida cotidiana.
3. Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. El robot debe avanzar entre dos líneas negras
4. Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. El robot debe avanzar entre dos líneas negras. Al detectar un obstáculo el robot debe poder detectarlo y detenerse o rodearlo para proseguir su camino.

Cierre

Realizar una breve síntesis de lo visto en clases a través de las siguientes preguntas dirigidas. (Por grupo). Entonces, ¿Qué entiendes que es un sensor de luz y cómo funciona?, ¿Cómo se toman los valores en pantalla y los rangos de cada uno de los colores?, ¿Cómo usan y se asignan las variables?, ¿Cómo es el uso de condiciones en el if-then y en el ciclo while?

**Sugerencia: Si un grupo no responde claramente, pedirles que designe a otro grupo para que le ayude a completar la respuesta.

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 11

<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Implementan un programa en el entorno de programación Arduino IDE · Analizan la validez de los códigos desarrollados · Programan un robot Iroh para que realice desplazamientos básicos 	
<p>Contenido de la Sesión</p>	
· Introducción a los sensores de luz.	10 min
· Programación de desplazamientos básicos con el uso de sensores: Detectar una línea negra	10 min
<p>Actividades</p>	
A1: Programar un código que use el sensor de luz.	15 min
A2: El sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro, para luego avanza incrementando su velocidad.	15 min
A3: Distinguir entre blanco y negro, avanzar entre dos líneas negras, en donde al llegar a una, girar 180° y avanzar hasta detectar nuevamente la línea negra.	15 min
<p>Desarrollo de la Sesión</p>	
<p>Introducción a los sensores de luz</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Breve explicación del funcionamiento de los sensores de luz, de que depende la reflexión y como se separan por colores los distintos valores. 2. A través del robot se muestra como tomar los valores en pantalla y los rangos de cada uno de los colores (invitar a algunos a alumnos a realizarlo). 3. Explicar cómo se usan y cómo se asignan las variables para poder considerar estos valores dentro de las condiciones de un if-then 4. Los alumnos deben programar el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. Si el robot se encuentra sobre un fondo blanco debe girar a la derecha, si esta sobre un fondo negro debe girar a la izquierda. 	
<p>Programación de desplazamientos básicos con el uso de sensores: Detectar una línea negra</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recordar el uso de condiciones en el if-then y en el ciclo while, donde se ubican y como comparar los valores obtenidos con los de las condiciones. 2. Explicar cómo se detecta una línea (Cambio entre dos valores), recordar video de Stringo si es necesario o ejemplificar con algún ejemplo de la vida cotidiana. 3. Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. El robot debe avanzar entre dos líneas negras, al llegar a una debe girar 180° y avanzar hasta detectar nuevamente la línea negra. Cada vez que el robot llegue a una línea negra debe incrementar su velocidad. 4. Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. El robot debe avanzar entre dos líneas negras, al llegar a una debe girar 180° y avanzar hasta detectar nuevamente la línea negra. El robot debe repetir esta acción pero esta vez hasta llegar a la segunda línea negra y devolverse. Luego se repite y debe llegar hasta la tercera línea negra. 	

Cierre

Realizar una breve síntesis de lo visto en clases a través de las siguientes preguntas dirigidas. (Por grupo). Entonces, ¿Qué entiendes que es un sensor de luz y cómo funciona?, ¿Cómo se toman los valores en pantalla y los rangos de cada uno de los colores?, ¿Cómo usan y se asignan las variables?. ¿Cómo es el uso de condiciones en el if-then y en el ciclo while?

**Sugerencia: Si un grupo no responde claramente, pedirles que designe a otro grupo para que le ayude a completar la respuesta.

— Orientaciones Didácticas

SESIÓN 12

<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Integración de Conocimientos · Aplicar todos los conceptos vistos sobre sensores de luz 	
<p>Contenido de la Sesión</p>	
<p>· Se integra lo aprendido, la clase consiste en 3 desafíos</p>	20 min
<p>Actividades</p>	
<p>A1: Crear, compilar y transferir al robot un programa que incorpore el uso del sensor de luz. El programa debe permitir al robot avanzar siguiendo una línea negra</p>	20 min
<p>A2: Crear, compilar y transferir al robot un programa que incorpore el uso del sensor de distancia y del sensor de luz. El programa debe permitir al robot avanzar siguiendo una línea negra de manera que si se activa el sensor derecho el robot debe seguir la línea derecha y si se activa el sensor izquierdo debe seguir la línea izquierda</p>	25 min
<p>A3:</p>	
<p>Desarrollo de la Sesión</p>	
<p>Se integra lo aprendido – DESAFÍO FINAL Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. El robot debe ser capaz de seguir una línea negra.</p> <p>· Los alumnos deben programar un código que use el sensor de luz. En esta actividad el sensor de luz debe distinguir entre blanco y negro. El robot debe ser capaz de seguir una línea negra. Además deben leer los sensores de distancia, si se activa el derecho debe seguir la línea de la derecha. Si se activa el izquierdo debe seguir la línea de la izquierda.</p>	
<p>Cierre</p>	
<p>1. A modo de último cierre del curso se les felicita por su constancia en las clases, por la participación y por el esfuerzo que pusieron, también preguntar que les pareció el curso, si les gustó o no, si era lo que esperaban y que le cambiarían para que sea más entretenido a modo de realimentación para mejorar un próximo taller 0.</p>	