Puentes Educativos

Primaria

ESPECIAL ROBOTICA

INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA EDUCATIVA

"Si cualquier habilidad que aprende un niño será obsoleta antes de que la use, entonces, ¿qué es lo que tiene que aprender? La respuesta es obvia: la única habilidad competitiva a largo plazo es la habilidad para aprender".

Seymour Papert

Robótica Educativa... ¿para qué?

La ciencia y la tecnología se han desarrollado de forma muy intensa, donde diversas tecnologías disruptivas, como la inteligencia artificial y el big data, están cada vez más presentes, directa o indirectamente, en todas las áreas de nuestra vida. Por ejemplo, existen robots espaciales que nos mandan imágenes desde el espacio, robots cirujanos con los que se llevan adelante intervenciones de alto riesgo y robots militares que realizan acciones de vigilancia.

En este sentido el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación (MECCyT) presento a los docentes del país los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) de Educación Digital, Programación y Robótica aprobados por el Consejo Federal de Educación el 12 de septiembre de 2018 mediante la Resolución N° 343/18, dando marco a que se estimulen y se potencien más oportunidades, para incorporar nociones y sensibilizar en relación a la programación y la Robótica Educativa con diversos kits desarrollados para trabajar con los estudiantes del Nivel Primario.

La educación, por un lado, tiene un compromiso con la transmisión del saber sistematizado y, por el otro, debe conducir a la formación del estudiante, haciéndolo capaz de vivir y convivir en la sociedad, en relación con el prójimo. No podemos separar la tecnología del hombre, tanto en el sentido de poseer los conocimientos y el saber para producirla, como para saber cómo esa tecnología puede influir e influirá en su subjetividad.
En el momento que los estudiantes atraviesan la experiencia, simulando lo real, descubre la importancia de la práctica en la ejecución de todas sus elaboraciones y construcciones.

La Robótica Educativa, que se fundamenta en el Constructivismo, posibilita el desarrollo de la creatividad, las relaciones intra e interpersonales, el trabajo en grupo, la ética y la ciudadanía, permitiéndole al educador realizar acciones que desarrollen la motivación, la memoria, el lenguaje, la atención, la percepción y la emoción de los estudiantes.

Mariano Avalos *es Asesor Pedagógico en Tecnologías de la información y la Comunicación (TICs).*

tic@dseditora.com.ar

Sugerencia de enfoque de trabajo con Robótica Educativa

Es importante concebir una propuesta de introducción a la robótica educativa en ambientes educativos (formales y no formales), con un formato de taller y de laboratorio, pues constituye un modo de organización del trabajo pedagógico destinado, prioritariamente, al aprendizaje de contenidos procedimentales, vinculados, en especial, con las ciencias, la tecnología, pero también con las diversas áreas del conocimiento organizadas en la escuela primaria, concibiéndolo de hecho como una propuesta transversal. Este tipo de propuestas y proyectos centrado en la realización de experiencias que dan lugar a la formulación de hipótesis, el desarrollo de procesos de demostración, la elaboración de conclusiones y generalizaciones a partir de la obtención de resultados.

El formato de taller/laboratorio ofrece un gran potencial para el logro de objetivos relacionados con la apropiación de saberes de orden conceptual y procedimental; la metodología científica; la promoción de capacidades de razonamiento, pensamiento crítico y creativo; el desarrollo de actitudes de objetividad, de apertura de mente, y de desconfianza ante afirmaciones y juicios que carecen de las evidencias necesarias.

Objetivos generales

- Que los estudiantes tengan la oportunidad de: investigar, cooperar, verificar, preguntar, discutir, clasificar, registrar, predecir, construir, estimar, entender, medir, diseñar, justificar, desarrollar su habilidad manual.

- Apuntar a mejorar en los estudiantes: su autoestima y confianza en sí mismo, habilidades para solucionar problemas y capacidad de atención y memoria.

- Estimular la participar en eventos, ferias, encuentros y demás, en donde se difunda los avances de la Robótica Educativa en nuestro país

- Desarrollar un espacio de desarrollo de proyectos que permitan y estimulen el armado, creación, montaje y programación de robots autónomos, herramientas educativas multidisciplinarias, creados para que niños/as y jóvenes desarrollen su capacidad en distintas áreas tales como: intelectual, biopsicomotora, lógico-matemáticas y comunicación integral.

Objetivos actitudinales

- Aprendan a pensar con creatividad.

- Sepan resolver problemas prácticos

- Puedan diseñar y construir cosas que funcionen.

- Sepan comunicarse con claridad.

- Aprendan a trabajar de manera flexible, eficiente y cooperativa.

Objetivos tecnológicos generales

- Abstracción física y lógica de un problema propuesto.

- Vínculo entre mecánica – electrónica – programación.

- Trabajo de la motricidad fina.

- Incorporar la lógica de la programación.

Sugerencia de implementación

Es importante estimular el trabajo en grupos de estudiantes de no más de 4 miembros, donde cada uno ira ocupando diversos roles y tareas rotativas. Las temáticas pueden ser diversas, pudiendo trabajar con los kits que comercializan diversas empresas de tecnologías (lego, rasti, mil ladrillos, robotgroup, etc.) o con placas de electrónica, como arduino o microbit. Con dichos kits o placas podrán acceder a diversos elementos, sensores, piezas, etc., lo cual facilitara la comprensión de este tema por parte de los estudiantes.

Propuesta general de contenidos a trabajar

UNIDAD 1

Objetivos

- Que conozcan la historia de la robótica y los conceptos principales relacionados con la robótica educativa.
- Que los estudiantes adquieran nociones fundamentales del trabajo con robótica, de forma tal de que incorporen estos conceptos antes de la experiencia práctica.

Contenidos específicos

1 - Introducción a la Robótica. ¿Qué es un robot?. Historia de los robots. Leyes de la robótica. Tipos de robots. Unidades de un robot. Procesamiento. Sensores. Actuadores. Tipo de motores.
2 - Tipos de robots. Características de un robot autónomo. Robots terrestres. Sistemas con ruedas. Estructura de nuestro robot. Mecanismos de transmisión y reducción. Cinemática de un robot.
3 - Introducción al uso del programa scratch. Comandos básicos. Aproximación al entorno de trabajo.

UNIDAD 2

Objetivos

- Incorporar diversos conceptos tecnológicos, tales como, diseño y construcción de prototipos propios que simulen objetos ya creados por el hombre, aplicar sensores, estrategias simples de programación, control y sincronización.
- Construcción de estrategias de resolución de problemas.
- El trabajo en equipo en busca de un mismo objetivo.
- Que los estudiantes puedan reconocer y clasificar diferentes piezas. Tomar decisiones sobre la conveniencia del uso de ciertas piezas. Relacionar el tamaño y acople posible entre ellas.
- Que puedan seleccionar las piezas de construcción como ejes, engranajes, poleas, actuadores y sensores que son más útiles para resolver las problemáticas planteadas.

Contenidos específicos

1 -Reconocimiento de las piezas y del nombre especifico de las mismas (de acuerdo a cada kit o placa utilizada).
2 - Armar modelos que permitan aplicar los siguientes conceptos: fuerzas y estructuras, equilibrio, fricción, trabazón, robustez, rigidez y flexibilidad.
3 - Construir modelos de máquinas simples y motorizadas.
4 - Desarrollar los comandos necesarios para programar las acciones de los prototipos armados.
Analizar los modelos construidos con preguntas tales como:
a) ¿Es confiable?;
b) ¿Es fácil de usar?;
c) ¿Es atractivo?;
d) ¿Es estable?;
e) ¿Rueda con facilidad?;
f) ¿Es suficientemente fuerte?, etcétera.

UNIDAD 3

Objetivos

- Ampliar el currículo escolar y académico investigando dentro su contexto socio-cultural alguna problemática concreta de su comunidad o de alguna otra temática curricular (trabajo transversal) que ellos consideren que se pueda realizar algún aporte significativo con la creación de algún prototipo, atendiendo además a sus intereses específicos.
- Que puedan diseñar, construir, programar y sincronizar efectos que se integren en un proyecto construido de manera colaborativa.
- Compartir y socializar sus pre-proyectos de prototipos con la comunidad escolar y con otras escuelas, donde se puedan cuestionar, enriquecer y valorar.
- Compartir ideas y proyectos con otras personas en la escuela, su comunidad y entre otras escuelas.
- Hacer uso de los conceptos apropiados en otros contextos y situaciones.

Algunas tareas a desarrollar

- Redacción de un proyecto por parte de cada equipo.
- Análisis de factibilidad sobre los prediseños de los prototipos a partir de los proyectos planificados.

Dinámica del Taller / Laboratorio

- Se presentará el material con el que trabajaran. Se le mostraran algunas piezas para que las identifiquen.
- Se expondrá algunas pautas del trabajo a realizar.
- Se explicará algunos conceptos y comandos del programa scratch o similar.
- Se les explicará la lógica del trabajo: cada miembro del equipo elegirá un rol entre los siguientes: a)
- Coordinador del grupo; b) Responsable de materiales; c) Constructor; d) Programador.
- Luego se propondrán algunas propuestas concretas y los alumnos se pondrán a desarrollar las soluciones posibles, construyendo y programando ellos mismos.

Nota: tal vez parezca a priori muy esquemática esta división de tareas, pero en el momento del trabajo muchas veces ayuda a organizar al equipo. La asignación de roles no implica que solo un miembro del equipo va a aprender a programar o a construir, por el contrario, se permite a todos los integrantes del equipo expresar sus ideas y opiniones, pero solo uno de ellos es el responsable de que la tarea se lleve a cabo logrando el consenso de todo el grupo. Este enfoque de trabajo permite que todos trabajen, aprendan a solucionar problemas contando con los demás y se responsabilicen por sus acciones.

Materiales y recursos para el dictado de los talleres

Estimando la participación de 30 estudiantes se necesitarían: 8 kits de robótica o placas (4 estudiantes por kit); 8 computadoras con el programa scratch o similar instalado; pilas recargables o baterías cargadas; y mesas dispuestas que permitan organizar el trabajo en equipo.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (2008): *Diseño Curricular para la Educación Primaria – 2° ciclo*. Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

El pensamiento computacional es el proceso que permite formular problemas de forma que sus soluciones pueden ser representadas como secuencias de instrucciones y algoritmos.

Podría decirse que el pensamiento computacional implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática.

En consecuencia, el pensamiento computacional debería permitir a los estudiantes a:

➢ Organizar y analizar la información de forma lógica.
➢ Descomponer un gran problema en problemas más pequeños, cuya combinación nos lleve a la resolución de manera más simple y ordenada.
➢ Trabajar y representar la información a través de abstracciones simples y complejas, avanzando en etapas de dificultad creciente.
➢ Automatizar y generalizar soluciones haciendo uso del pensamiento lógico y matemático.
➢ Identificar, analizar e implementar posibles soluciones a través de una serie de ordenes optimizadas y testeadas.

En la escuela primaria tenemos muchísimas opciones analógicas y digitales para comenzar a explorar el pensamiento computacional.

Programamos sin computadora

CodyRoby es un nuevo método para trabajar la programación sin necesidad de contar con un dispositivo electrónico que puede ser utilizado por niños y niñas en edad escolar. Tendremos que descargar e imprimir el kit de comandos (cartas). El kit incluye 40 cartas de programación, una caja, un tablero y 5 piezas. Para montarlo, puedes seguir las siguientes instrucciones:
Sitio web: http://programamos.es/codyroby-kit-de-iniciacion-diy/

Informática sin computadora

CS Unplugger es una colección de materiales didácticos gratuitos que se utilizan para enseñar e introducir las ciencias de la computación, a través de juegos y preguntas atractivas que utilizan tarjetas, cuerdas, y muchos juegos.
Sitio web: https://csunplugged.org/en/

Scratch

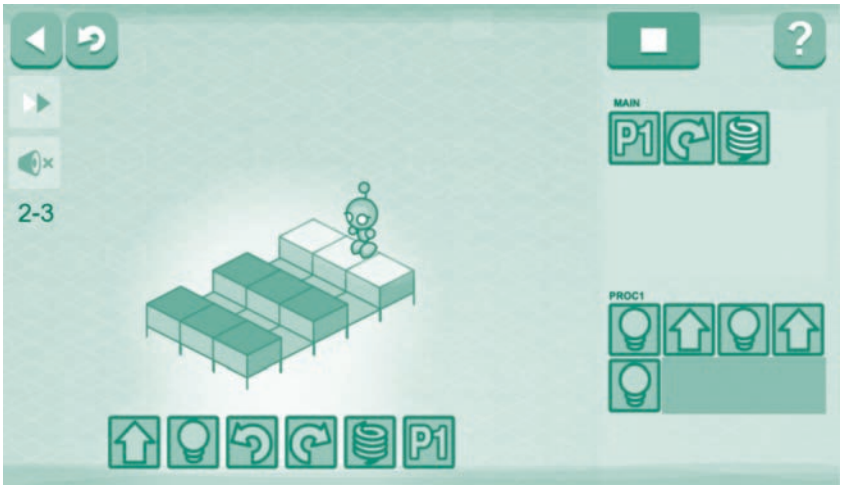
Mariano Avalos *es Asesor Pedagógico en Tecnologías de la información y la Comunicación (TICs).*

tic@dseditora.com.ar

Es un lenguaje de iniciación a la programación desarrollado por el Lifelong Kindergarten Group en el Laboratorio de Medios del MIT y que facilita a los usuarios crear sus propias historias interactivas, animaciones, juegos, música y arte, compartiendo con otros sus creaciones en la web.
Es importante destacar que los programas en Scratch consisten en asignar una secuencia de bloques debajo del bloque de color marrón que dice "al recibir empezar". Cada bloque representa una acción a realizar, y cuando uno los encastra verticalmente, forman una secuencia de comandos, es decir, una tarea que se hace en un orden establecido, que se ejecuta desde el primer bloque hasta el último (de arriba hacia abajo).
Para ejecutar un programa hacemos clic en la banderita verde (el botón rojo sirve para detener el programa en cualquier momento). De esta manera ejecutaremos toda la secuencia que hayamos asignado al bloque anterior:
Scratch permite crear animaciones, juegos de forma intuitiva siempre en un entorno en dos dimensiones. Además, gracias a la tarjeta Picoboard y sus sensores (de luz, sonido, pulsador, deslizador y cuatro entradas con pinzas de cocodrilo) es posible interactuar el entorno del estudiante.

LightBot

Es un juego de ingenio en el que el usuario debe programar para pasar de nivel. La dificultad va aumentando a medida que pasamos de nivel.
Podemos utilizar esta herramienta para que los alumnos den sus primeros pasos en el desarrollo de programas que resuelven problemas. Para ello deberán secuenciar acciones y abstraer subtareas sobre tareas que se repiten, dado que el espacio para programar es limitado y debemos ahorrar instrucciones.



Para comenzar a utilizar LightBot una vez que se ha terminado de cargar el juego, se accede a una pantalla de presentación. En el texto en inglés que allí se encuentra se explica que la inteligencia artificial es una tarea de programación compleja y se aclara que no siempre los robots diseñados pueden manejarse y funcionar por sí mismos: antes bien, algunos robots funcionan dentro de una trayectoria predeterminada por el programador, que varía de una situación a otra. Por último, se señala en qué consiste el juego: utilizando una serie de comandos, se debe lograr que el robot encienda todas las baldosas azules de la fábrica. Para empezar a jugar, hay que hacer clic en la opción New Game.

Los comandos primitivos que presenta el juego son los siguientes:

Avanzar (hace que el robot avance un casillero, excepto si está frente a una pared o un desnivel, en cuyo caso permanece en el mismo lugar)
Encender luz (si está apagada) o Apagarla (si está encendida)
Girar a la derecha Girar a la izquierda
Saltar (permite al robot saltar por encima de un solo bloque, o bien saltar de uno)

Descarga: https://lightbot.com/

Pilas bloque

Es una aplicación que está desarrollada para trabajar con los diferentes años de la escuela primaria. La misma está organizada para primer y segundo ciclo. En ella, se proponen desafíos con diversos niveles de dificultad para acercar a los alumnos al mundo de la programación por medio de bloques.
Se puede utilizarla de forma online (con navegadores compatibles: Firefox y Chrome) o descargarla y trabajarla offline, bajo diversos sistemas operativos: Huayra Linux, Windows, Mac Os X.

Deberemos tener en cuenta algunas consideraciones básicas y sencillas, que nos permitirán trabajar con esta aplicación:

Haciendo clic en la opción *Primitivas*, se accede a la lista de acciones. Para que el autómata ejecute una acción, se arrastra el bloque correspondiente hacia el editor (el sector de la derecha) y se lo coloca debajo del bloque que dice Al empezar a ejecutar.
Eliminar un bloque: Si se quiere eliminar un bloque (o varios) de la secuencia, simplemente hay que arrastrarlo con el mouse hacia el tacho de basura.
Crear procedimientos: es decir, nuevas acciones. Por lo tanto, los procedimientos son nuevas acciones que el usuario le explica a la computadora cómo realizarlas. Para ello, dentro de la categoría. "Mis Procedimientos", se arrastra al editor el bloque "Definir hacer algo". Dentro del bloque al hacer clic en "Hacer algo" es posible escribir el nombre del nuevo bloque. Una vez que se ha completado el nombre, en la categoría Mis Procedimientos aparece un nuevo bloque, bajo el nombre que indicamos. Si bien ya se creó el nuevo bloque todavía es necesario definir en qué consiste la nueva tarea, agregando las primitivas necesarias.
Dirección web: http://pilasbloques.program.ar/

App inventor
APLICAR MIT APP INVENTOR

App Inventor se desarrolla a partir de la convergencia del Instituto Tecnológico de Massachusetts y de un equipo de Google Education. Se trata de una herramienta web de desarrollo para iniciarse en el mundo de la programación. Con él pueden hacerse aplicaciones muy simples y complejas, que se pueden ejecutar en los dispositivos móviles con sistema operativo Android. App Inventor es un lenguaje de programación basado en bloques (como piezas de un juego de construcción), y orientado a eventos. Sirve para indicarle al dispositivo móvil qué queremos que haga y cómo.
Sitio web: https://appinventor.mit.edu/

MIT
APP INVENTOR

ROBÓTICA

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN CON SCRATCH

(Primera parte)

Scratch utiliza la metáfora de "piezas encajables" para animar objetos que se encuentran en la pantalla, con un uso muy sencillo e intuitivo.

Los programas como secuencias de acciones ordenadas en el tiempo

La programación es un proceso que se utiliza para pensar, planificar y organizar las acciones que se realizarán en el marco de un proyecto específico, donde se deberán cumplir con una cierta tarea en un momento determinado.

En general los programas alcanzan su objetivo en tiempo finito, aunque hay excepciones, por ejemplo los programas de control de un sistema de alarma poseen requerimiento de tiempo infinito.

Como combinar diversas estructuras de programación repetitivas

La composición iterativa es el medio que permite escribir programas cortos que involucran gran cantidad de acciones. Existen varios formatos de iteración que varían entre lenguajes pero que, en general responden a tres modelos de repetición: repetir mientras se cumpla una condición, repetir hasta que se cumpla una condición y repetir una determinada cantidad de veces.

1) Repetir mientras se cumpla una condición: puede ocurrir que un bloque de instrucciones se deba ejecutar desconociendo el número exacto de veces, en estos casos los lenguajes ofrecen estructuras de control iterativas condicionales en las que las acciones se ejecutan dependiendo de la evaluación de una condición.

Ejemplo:
MIENTRAS condición
HACER Acción
FIN_MIENTRAS
En este caso se repetirá la Acción mientras la condición sea verdadera.

2) Repetir hasta que se cumpla una condición:
Ejemplo:
REPETIR acción HASTA_QUE Condición
Repetir N veces PARA i [1..n]
HACER acción
FIN_PARA

Se repetirá N veces la acción, salvo que la condición sea Falsa

Mariano Avalos *es Asesor Pedagógico en Tecnologías de la información y la Comunicación (TICs).*

tic@dseditora.com.ar

El concepto de dato

En un programa los componentes básicos son las instrucciones y los datos. Las instrucciones o sentencias representan las operaciones que se ejecutaran al interpretar el programa. Por otro lado, los datos son valores de información de los que se necesita disponer y están representados simbólicamente por un nombre que se asocia con una dirección única de memoria. También se podría decir que es la representación de un objeto del mundo real mediante el cual se pueden modelizar aspectos de un problema que se desea resolver con un programa en una computadora.
Los datos podemos organizarlos en locales y globales. Los datos globales se declaran en la sección de declaración del programa principal, mientras que los datos locales se enuncian en la sección de declaración de cada módulo (subprograma).

Los tipos de datos

El tipo de datos es la propiedad de un valor que determina su dominio (qué valores puede tomar), qué operaciones se le pueden aplicar y cómo puede ser representado.

Todos los valores de datos que aparecen en un programa tienen un tipo asignado. Los principales tipos son:

- **Datos numéricos**: nos permite representar números (enteros, reales, complejos).
- **Datos lógicos**: pueden tomar los valores lógicos true o false (verdadero y falso). Se los llama también booleanos, que representa valores lógicos 1 o 0, tomando el sistema algebraico basado en la lógica binaria creado por el matemático Boole.
- **Datos alfanuméricos**: a los valores que representan texto también se los llama strings. Los valores alfanuméricos literales pueden ser representados con texto entre comillas simples.

Características de la aplicación Scratch

Scratch utiliza la metáfora de "piezas encajables" para animar objetos que se encuentran en la pantalla, con un uso muy sencillo e intuitivo. Scratch se utiliza desde un entorno de desarrollo que muestra de un sólo golpe de vista todos los elementos necesarios: escenario, objetos y elementos del lenguaje. Se puede descargar una versión offline o a partir de la versión 2.0 también se puede interactuar desde la Web. En el sitio web del proyecto encontraremos muchísimas propuestas y ejemplos generados por la comunidad de usuarios: http://scratch.mit.edu/

Scratch trabaja con bloques, que son cada una de las categorías que se dividen los comandos en Scratch. Lo mismos estan organizados en diez categorías de códigos de color: Movimiento, Apariencia, Sonido, Lápiz, Datos, Eventos, Control, Sensores, Operadores y Más bloques. Un conjunto de bloques puede contener uno o varios bloques que se ejecutan uno detrás de otros.
Los objetos son personajes a los cuales se les dan órdenes: que se muevan, que cambien de apariencia, que interactúen con otros objetos, que respondan a eventos externos, etc. Tienen un conjunto de atributos: tamaño, las coordenadas x, y que lo ubican en la pantalla, y son capaces de efectuar determinadas acciones, tales como moverse, cambiar de apariencia, entre otras.

Otro concepto significativo es el de disfraz de un objeto. En Scratch podríamos decir que es lo mismo que en el mundo real: permite cambiar la apariencia del objeto pero manteniendo su esencia. Los objetos pueden tener uno o más disfraces y podemos alternarlos en nuestro programa.
Por otro lado, los escenarios en Scratch son los lugares en los cuales los usuarios pueden ver cómo sus historias, juegos y animaciones se activan. Los objetos se mueven e interactúan unos con otros en el escenario. El escenario tiene 480 puntos (pixeles) de ancho y 360 puntos de alto y está dividido en un plano cartesiano x - y. El centro del escenario corresponde a las coordenadas X=0 e Y=0.

Los comandos principales de Scratch

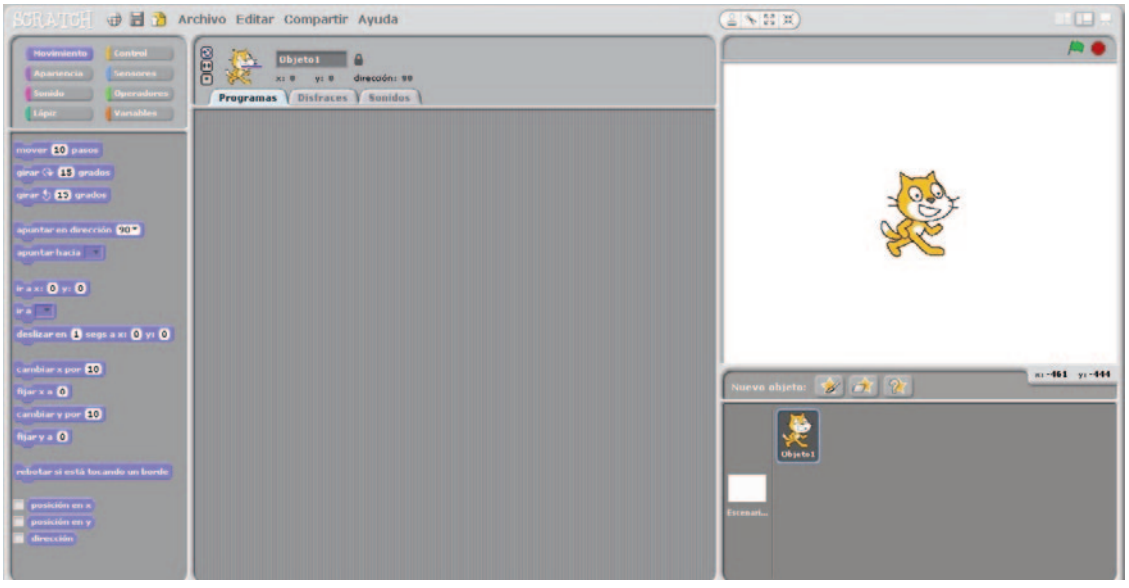
Podemos tener tantos escenarios y objetos como deseemos, utilizando aquellos que ya están disponibles con la instalación estándar de la herramienta, o bien creando los nuestros. Este es un factor motivacional más en el momento de comenzar a trabajar con Scratch. Los elementos disponibles no son únicamente dibujos, sino también sonidos.

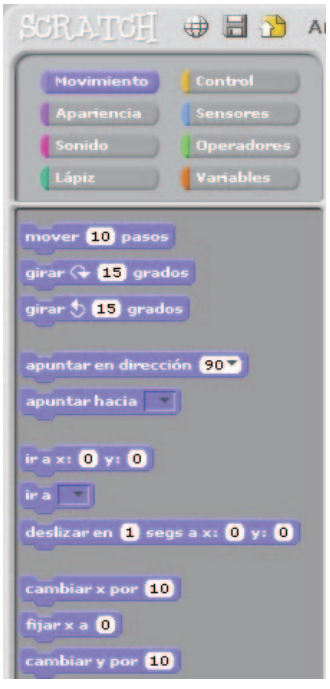
Podemos utilizar los que vienen por defecto, añadir sonidos nuevos desde la web del proyecto, o incorporar nuestras propias grabaciones, por ejemplo a través de la grabadora incorporada en el entorno o a través de cualquier otra herramienta externa (una posibilidad es usar la aplicación libre audacity).

En la primera ejecución del programa, el entorno se encuentra en inglés: Para cambiar el idioma, simplemente debemos pulsar sobre el botón "Language", seleccionar "Español".
De esta manera ya tenemos nuestro entorno en castellano.

Elementos del entorno de Scratch

En la siguiente imagen podemos visualizar la pantalla inicial de Scratch.





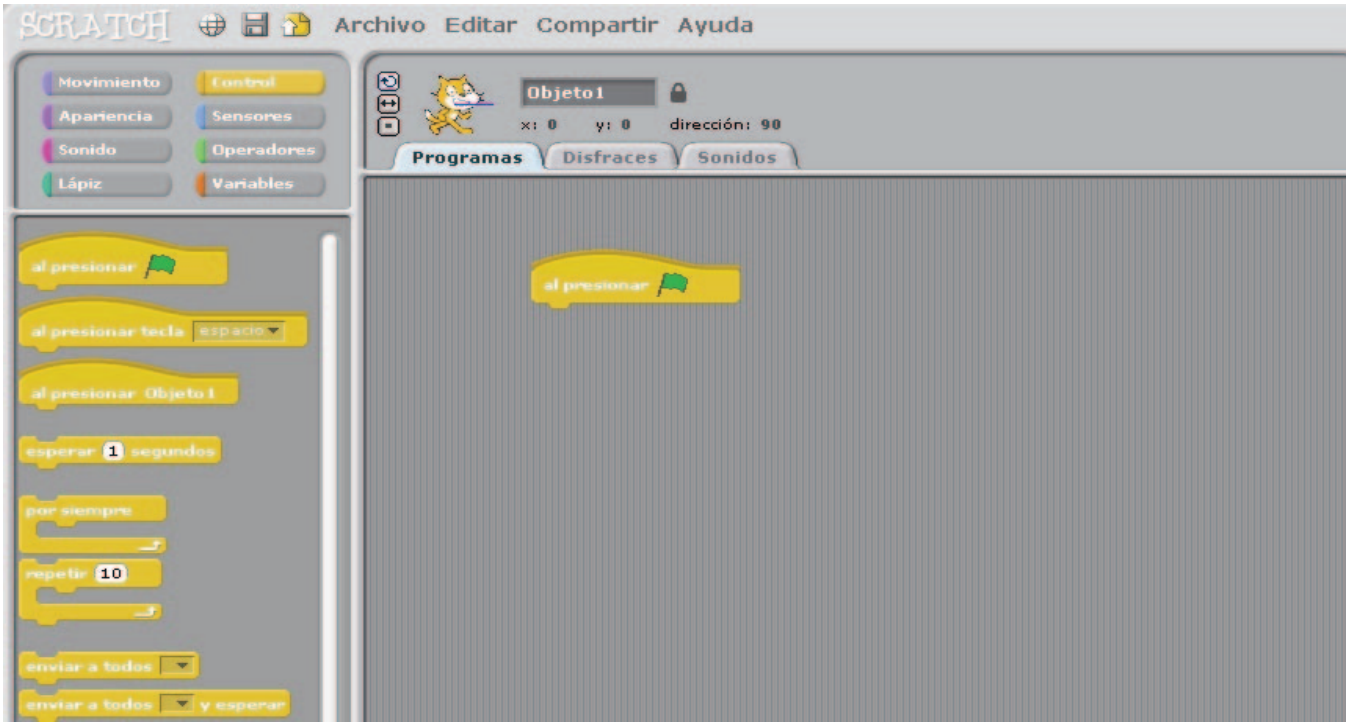
Haciendo clic en solapa **PROGRAMAS** se accederá al sector que nos permitirá comenzar a incorporar comandos y acciones al programa, utilizando los diversos comandos y sus respectivas combinaciones que nos brinda Scratch:

Comenzamos a trabajar

Como dijimos en la introducción, en Scratch se utilizan "piezas" que se encajan entre sí para crear los programas (programas que normalmente son animaciones). Cuando abrimos el entorno, encontramos por defecto el objeto "gato" que representa a Scratch en la pantalla de ejecución (escenario). Tenemos por tanto un escenario, al que podemos añadir tantos fondos como deseemos (editándolos desde el entorno o cargándolos desde la base de datos de la aplicación), y los objetos que deseemos añadir (también se pueden crear en el escenario o bien cargarlos desde archivo). Para programar cada uno de los elementos, basta con seleccionarlo desde la lista de objetos.

Para añadir acciones al objeto seleccionado, deberemos seleccionarlo y arrastrar los bloques que lleven a cabo las acciones que deseemos "ordenar" al mismo. Siempre conviene comenzar el bloque con un elemento de control, como por ejemplo "Al presionar...", que se puede encontrar primero al seleccionar el bloque de "control".

Arrastraremos el elemento a la zona de elaboración de "scripts". De esta manera podremos ir "encajando" piezas, hasta formar nuestro programa, e incluso añadiendo elementos de repetición, de bifurcación, etc. Trabajaremos con un primer ejemplo de un programa sencillo ya elaborado, seleccionando "piezas" de los diferentes tipos de bloques (Movimiento, Control, Apariencia, Sonido...):



INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN CON SCRATCH

(Segunda parte)

Comandos, acciones, escenarios y estética. Un proyecto integrador de la mano de Scratch.

Robótica y programación

Para comenzar realizaremos un primer programa muy sencillo para dibujar un cuadrado. Para comenzar utilizaremos el comando repetir, para poder realizar 4 veces una acción (se pueden repetir las veces que deseemos). Utilizamos también los comandos mover una cantidad de pasos y girar (en este caso 90°, pues el ángulo de un cuadrado es de 90°).

Incorporando preguntas

Ahora incorporaremos repetir una cantidad de veces una serie de acciones, pero donde la cantidad de veces será consultada al usuario:

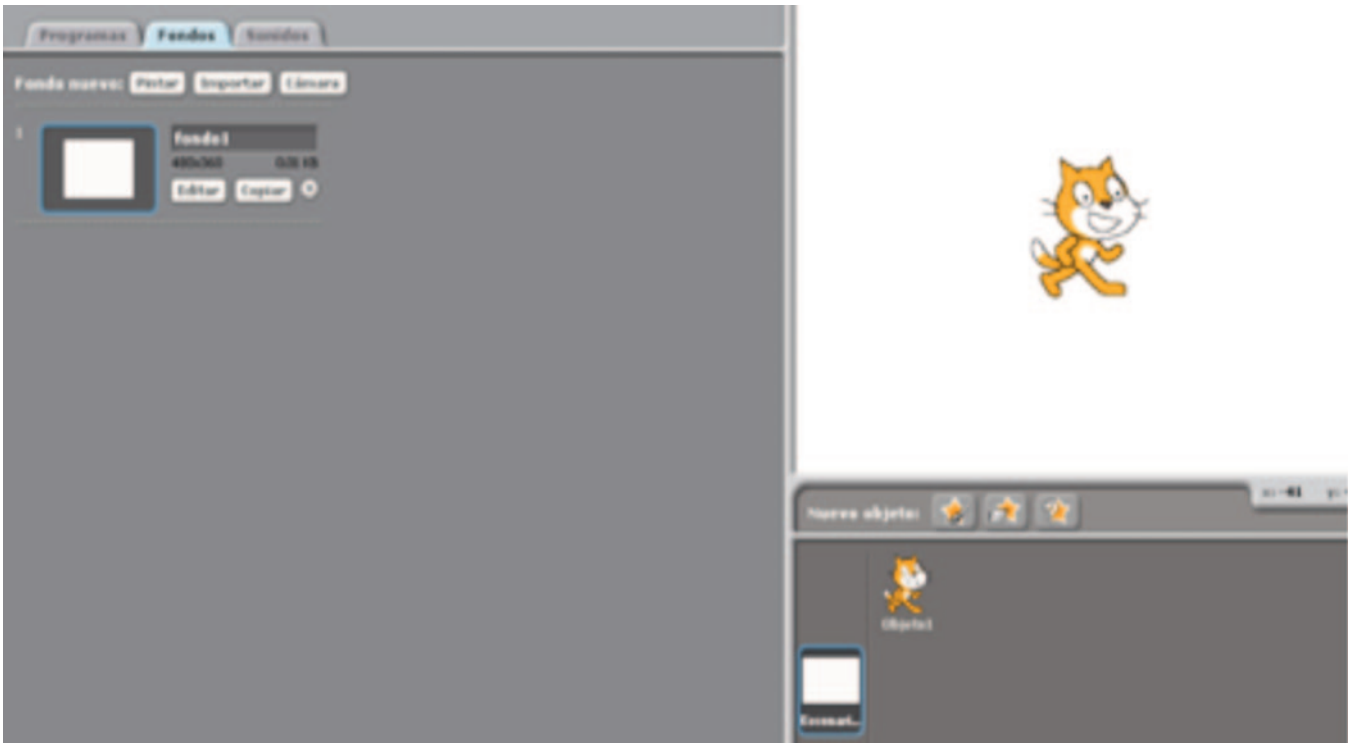
Tener en cuenta que el comando girar interactúa con la división de 360° (un giro) por la respuesta ingresada en relación a la cantidad de lados.

Mariano Avalos *es Asesor Pedagógico en Tecnologías de la información y la Comunicación (TICs).*

tic@dseditora.com.ar

Modificando los escenarios

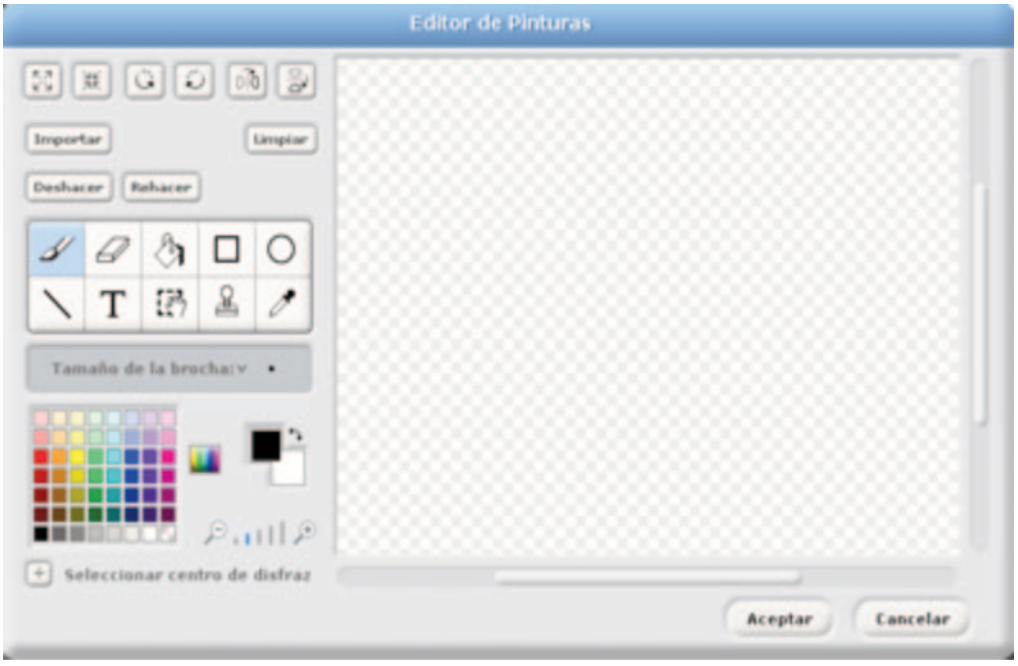
Una posibilidad es utilizar y editar los escenarios que se pueden utilizar con diversos objetos. Los escenarios actúan de interface de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en dicha interface. Su principal uso, consiste en proporcionar un entorno visual sencillo para permitir la comunicación con el usuario.
Al hacer clic en la Escenarios, se desplegarán varias opciones. Si seleccionamos en Fondos, podremos modificar y/o añadir otros escenarios que después podremos utilizar en nuestros programas con Scratch.



Trabajando con la estética del proyecto

Disfraces: antes de utilizar los disfraces debemos importarlos o crearlos. Para acceder a los disfraces tendremos que hacer clic en Objeto1 (o en cada objeto que tengamos) y luego elegir la opción Disfraces.

Editor de pinturas: es una herramienta que permite la creación de un objeto nuevo o editar uno ya existente. Al hacer clic se desplegará la siguiente ventana, que nos permitirá modificar y editar cada objeto:



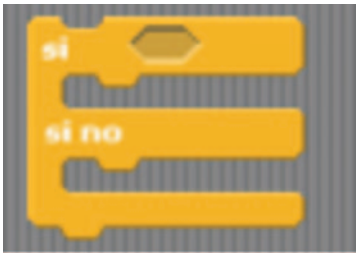
Comandos del bloque Control

Si hacemos clic en y lo arrastramos al sector de programación, podremos utilizar este comando para ir eligiendo teclas que cumplan diversas acciones, como por ejemplo mover un objeto con las flechas de dirección del teclado.

Otro comando muy interesante es , que permite trabajar con los tiempos de espera de diferentes acciones de los objetos que tendrán que interactuar en nuestro proyecto.

Usando condicionales

Condición (si): se utiliza para indicarle a la computadora que debe determinar si una condición es verdadera o falsa y, a partir del resultado, ejecutar al conjunto de bloques correspondiente. La forma más común está compuesta por una proposición que se evalúa y dos conjuntos de bloques que se ejecutan, uno cuando la condición es verdadera (selección simple doble) y cuando ésta es falsa (únicamente en la selección doble).

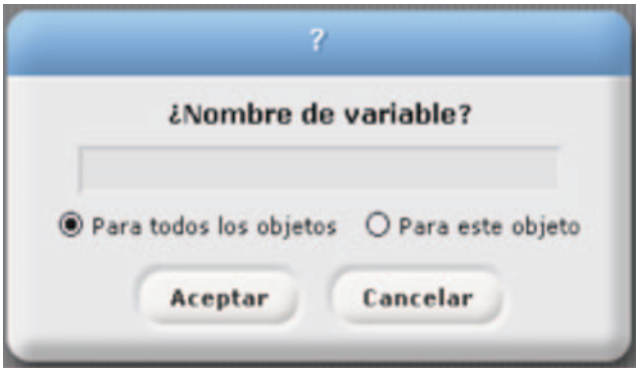


Para realizar esta acción tendremos que seleccionar el comando .

Utilizando variables

Para comenzar a crear una variable tendremos que hacer clic en variables y elegir la opción nueva variable:

Allí tendremos que colocar un nuevo nombre a la variable:



Las variables pueden ser "locales" al objeto o globales para el programa. Si son globales, nos servirán para que los diferentes objetos interactúen entre sí y con el escenario.

Actividades PROYECTO INTEGRADOR FINAL

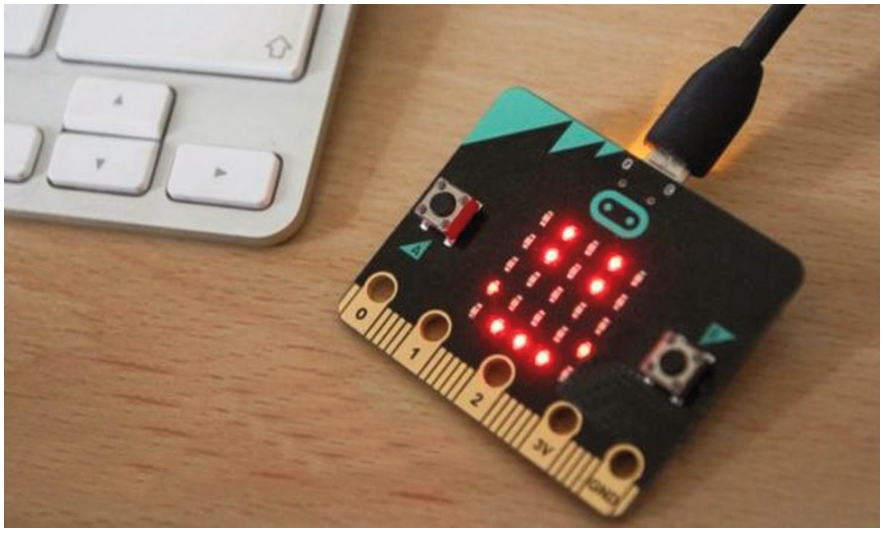
☛ Los alumnos deberán conformar un equipo. Luego tendrán que elegir una propuesta de integración o servicio social (una solución ecológica, de seguridad vial, de inclusión, etc.). En dicho proyecto presentaran e implementaran los conceptos de programación incorporados en la materia.

☛ El objetivo es que los diseñen e implementar un juego sencillo en el que interactúen diversos personajes y/o objetos. Por ejemplo, si la temática elegida es la separación de residuos reciclables y no reciclables deberán contemplar dicha separación, asignar distintos puntajes, contemplar el tiempo, etc. En dicho juego tendrán que incorporar acciones donde los personajes y/o objetos se muevan a través de diferentes teclas. Es muy recomendable que incorporen también el uso de variables.

ROBÓTICA

USOS PEDAGÓGICOS DE LA PLACA MICRO:BIT

Se trata de una placa programable que puede, por ejemplo, detectar un movimiento, una brújula incorporada, pantalla LED y tecnología Bluetooth. Permite programar algo simple, como encender unos LEDs o mostrar un patrón, sin demasiados conocimientos de programación.



La placa Micro:bit[1] fue creada con el objetivo de acercar a los niños a la programación y a la creación de su propia tecnología de una forma muy sencilla. Su utilización no requiere conocimientos previos en electrónica o programación.

Estas placas pueden recibir datos, que serán utilizados por el programa que se esté ejecutando y generar determinadas acciones. El ingreso de dichos datos (entrada) se realiza por medio de sensores y las acciones (salida) por medio de actuadores.

Para programar la Micro:bit

La Micro:bit se puede programar en los lenguajes JavaScript y Python. También existen un gran número de entornos de programación en línea que hacen más sencilla la tarea.
Algunos de ellos son:

- JavaScript Blocks Editor: https://makecode.microbit.org
- Open Roberta: https://lab.open-roberta.org/
- EduBlocks: https://microbit.edublocks.org/
- MicroPython: http://python.microbit.org

Se recomienda para empezar a programar comenzar a trabajar con la aplicación Make Code: https://makecode.microbit.org/# Dicho entorno de programación es online, lo que permite que se pueda hacer una programación con un simulador.

Mariano Avalos *es Asesor Pedagógico en Tecnologías de la información y la Comunicación (TICs).*

tic@dseditora.com.ar

Posibles usos

También estas placas pueden ser utilizadas para un uso más complejo: si se juntan varias placas es posible trabajar en un proyecto mucho más potente. Esto dependerá de la imaginación de los docentes y los estudiantes.

A su vez, es una excelente y sencilla opción para programar videojuegos, actividad por la que los niños/as suelen verse muy atraídos, ya que por el hecho de funcionar de manera online, habilita la posibilidad de realizar prácticamente infinitas creaciones conectando la placa a una computadora o través del simulador.

Actividades LAS NAVES ESPACIALES

☛ En octubre de 1957 la Unión Soviética lanzo el satélite artificial Sputnik 1, que fue el inicio de la carrera espacial. Se han realizado grandes avances desde ese momento, como por ejemplo que los astronautas norteamericanos iniciaron el programa "Apolo," que llevaría, por primera vez, un hombre a la Luna. Esto se cumplió el 20 de julio de 1969. Para comenzar esta aventura les sugerimos que hagan un visionado de los siguientes videos:

Lanzamiento de expedición no tripulada a Marte: https://www.youtube.com/watch?v=XRCIzZHpFtY
Zonda Spirit en el planeta Marte: https://www.youtube.com/watch?v=otNT_Ncnvlg
Naves espaciales: https://www.educ.ar/recursos/119250/naves-espaciales

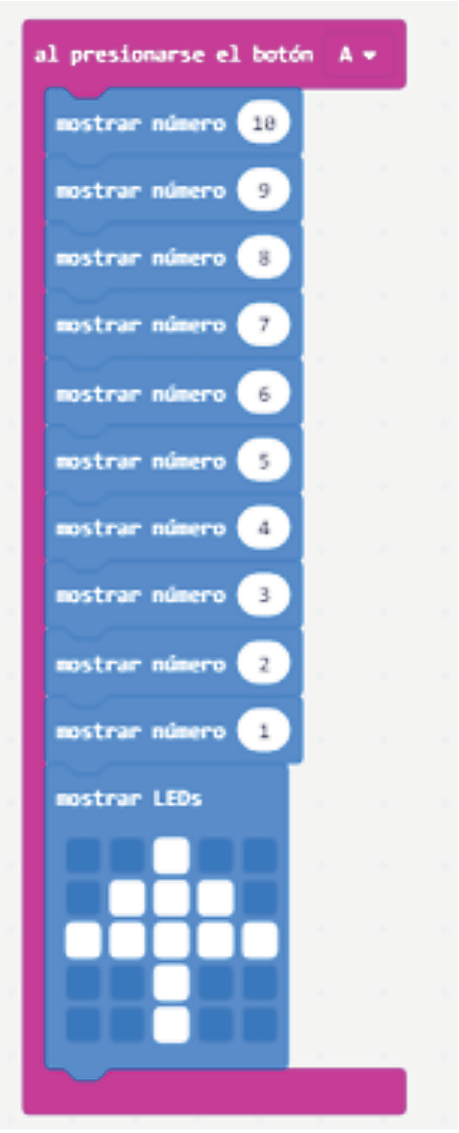
☛ Algunos disparadores para trabajar en grupo:

- ✓ ¿Han visto una nave espacial alguna vez?
- ✓ ¿Cómo suponen que funcionan?
- ✓ ¿Qué elementos piensan que tiene una nave espacial?.

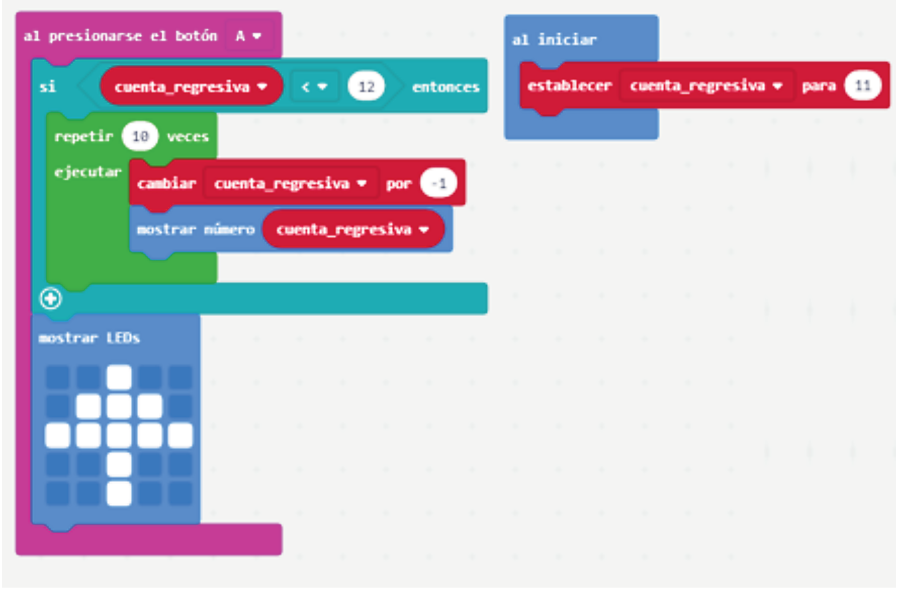
☛ Les proponemos el desafío de construir una nave espacial modelo, utilizando diversos materiales reciclables. Cuando finalicen la construcción le pondrán un nombre a la nave que han diseñado.
☛ Al finalizar la construcción podrán incorporar una pantalla leds en sus naves, la cual a pulsar el botón A comenzará con una cuenta regresiva para el despegue, luego quedará encendida mostrando una flecha indicando el sentido de vuelo. También se podrían incorporar otras imágenes o cadenas de texto, de acuerdo a lo que decida cada equipo de trabajo.
☛ Para finalizar, compartirán con el resto de los participantes sus prototipos y explicarán el nombre que le colocaron, sus objetivos, experiencias en el armado y opiniones.

Programación en Makecode

Sugerencia 1
Si lo estudiantes están comenzando a trabajar con programación, se sugiere que realicen la siguiente programación.

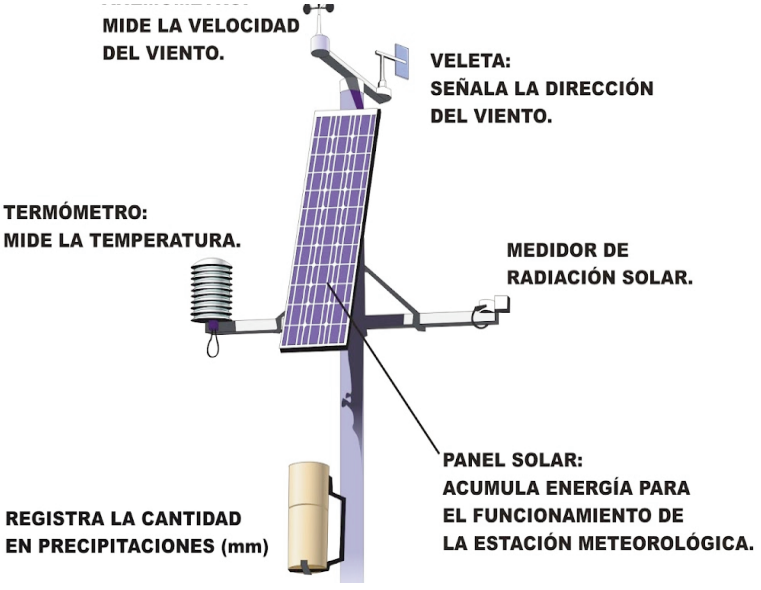


Sugerencia 2:
Cuando los estudiantes ya conocen un poco de programación, se espera generar un programa con conceptos más complejos, por lo tanto, trabajaremos con una variable.



Los estados del tiempo atmosférico en la labor de los meteorólogos

En la actualidad estamos transitando cambios constantes en el clima y en varias de sus variables principales, como por ejemplo la temperatura y la humedad. Los meteorólogos se encargan de registrar los diversos fenómenos atmosféricos. La toma y registro de los datos puede hacerse, bien en la simple apreciación de los fenómenos, o en la correcta utilización de los instrumentos específicos de medición.



El registro sistemático de los estados del tiempo atmosférico en el rol de meteorólogos, les proporcionará una serie de datos que pueden utilizarse en comparaciones y en la obtención de medias anuales.

Una estación meteorológica es una instalación en la que, a través de diferentes instrumentos, aparatos y dispositivos, se registran datos de la atmósfera de forma continua en un determinado ambiente, como por ejemplo una institución educativa. Con los datos obtenidos los científicos especializados pueden realizar tablas y gráficas estadísticas, que permiten realizar predicciones del tiempo atmosférico y estudiar el clima de un lugar determinado.

Les compartimos algunos videos para seguir reflexionando y conociendo:

¿Para qué sirve una estación meteorológica?: https://www.youtube.com/watch?v=9G3YpRS—_4
¿Qué hace un meteorólogo?: https://www.youtube.com/watch?v=Mv3KVDZkt50

Actividades METEORÓLOGOS POR UN DÍA

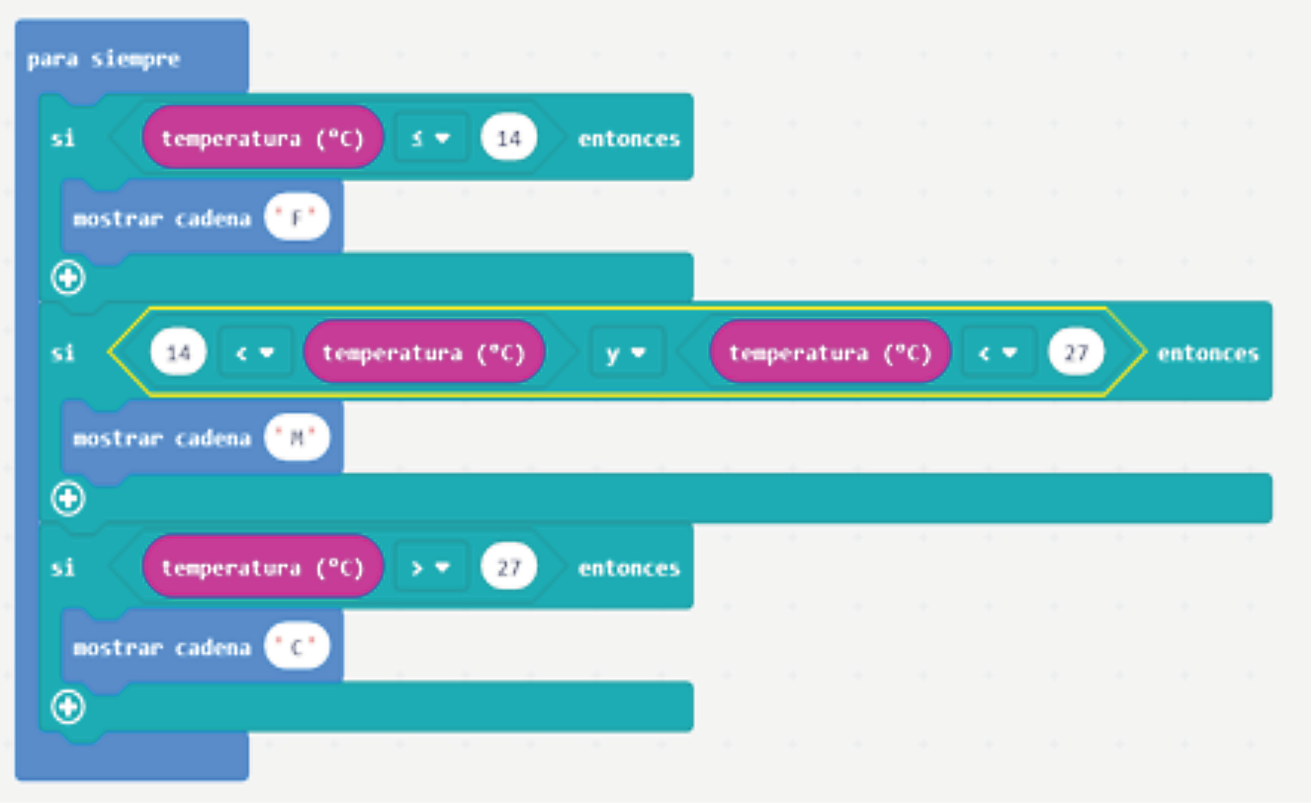
☛ Les proponemos que conozcan y exploren de manera sencilla, identificando y describiendo algunas tareas para obtener información y datos, relacionadas con el rol de meteorólogo/a.
☛ Permanentemente recibimos estímulos y señales del mundo. Ustedes trabajaran con sensores de temperatura. Por ejemplo, si queremos conocer la temperatura ambiente de la escuela, y tomamos un termómetro analógico (con mercurio en su interior) y uno digital, ambos cumplen con la misma tarea de medir la temperatura, sin embargo, la forma en que presentan los resultados también. Ahora, deberán trabajar con los sensores de temperatura analógicos y digitales.
☛ El objetivo es que programen el sensor para que puede recibir o entregar señales analógicas o digitales.
☛ Posteriormente deberán armar otro programa, donde se complejice la programación: cuando la temperatura esté por encima de los 35°C, que la pantalla muestre un cartel de "temperatura alta".
☛ Otra propuesta que deberán desarrollar, para las siguientes temperaturas: frío, templado y caluroso. Por lo tanto, deberemos programar para que la pantalla muestre una F (Frío) si la temperatura es inferior a 14°C, una M (moderada) si está entre 15°C y 27°C o una C(Caliente) si es mayor a 27°C.

Otras posibles actividades que recomendamos que realicen son:
☛ Las mediciones de las variables podrían registrarse día a día para armar tablas en planillas de cálculo (Ms-Excel o Calc).
☛ Luego se podrían analizar las tablas en cada cambio de estación para sacar conclusiones de meses más fríos, más cálidos, etc.

Programación

✔ **Programación de sensores temperatura.**
✔ **Condición (Si)**

Se utiliza para indicarle a la computadora que debe determinar si una condición es verdadera o falsa y, a partir del resultado, ejecutar al conjunto de bloques correspondiente. La forma más común está compuesta por una proposición que se evalúa y dos conjuntos de bloques que se ejecutan, uno cuando la condición es verdadera (selección simple doble) y cuando ésta es falta (únicamente en la selección doble). Un conjunto de bloques puede contener uno o varios bloques que se ejecutan uno detrás de otros. Los objetos se mueven e interactúan unos con otros.



WEBGRAFIA

Agencia Esa: https://www.esa.int/esaKIDSes/lab.html
CONAE: https://www.argentina.gob.ar/ciencia/conae

Meteorología para Primaria:
https://didactalia.net/comunidad/materialeducativo/recurso/meteorologia-para-primaria/4aaa07ca-3e95-475b-9a34-121bccecb5cf
Revista Nova: http://www.revistanova.org/
Space Place: https://spaceplace.nasa.gov/sp/

ROBÓTICA

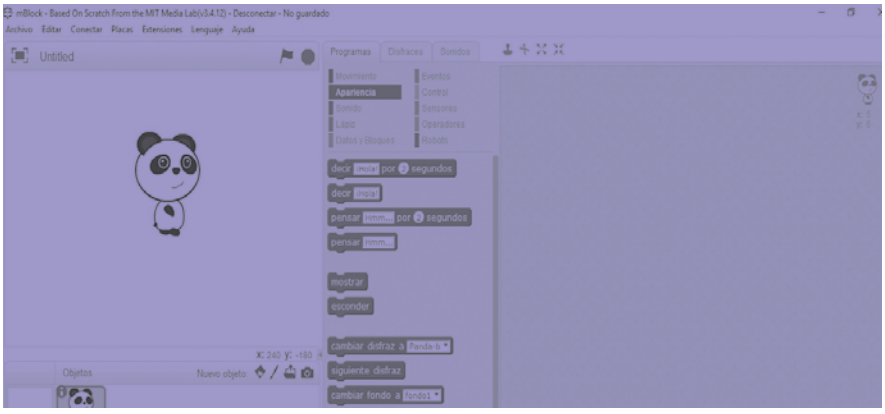
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN POR BLOQUES CON MBLOCK

mBlock es un software amigable y fácil de aprender y usar, ya que está pensado para niños/as pequeños. Su programacion es visual y por bloques, muy similar a la aplicación Scratch.

Robótica y programación

Además de programar diversas cuestiones (por ejemplo, un videojuego) como con la aplicación Scratch, mBlock incorpora la posibilidad de programar robots y diversas placas tales como Arduino y Microbit. La variedad de bloques disponibles en mBlock permiten programar una amplia posibilidad de comportamientos.

La interface -primera pantalla a la que accedemos- que presenta mBlock es la siguiente:



Del lado izquierdo, está el escenario de todo lo que vayamos "programando y diseñando" (o sea se irán plasmando las ordenes y acciones que indiquemos).
En el centro están las categorías de bloques de programación (las piezas con las que se construye el programa del videojuego o del robot), con una gran cantidad de comandos y opciones que podemos ir seleccionando para luego encastrar en el sector derecho, que está el espacio en donde se "arma/construye" el programa, dónde se colocan las piezas/bloques seleccionadas.

El sitio oficial de mBlock, donde además podremos descargar el programa para instalar en nuestra computadora: https://www.mblock.cc/en-us/

Específicamente nos focalizaremos en algunos bloques más específicos para programa las placas y los diversos robots existentes. Además, algunos de los bloques como indicamos son similares a la aplicación Scratch.

Mariano Avalos *es Asesor Pedagógico en Tecnologías de la información y la Comunicación (TICs).*

tic@dseditora.com.ar

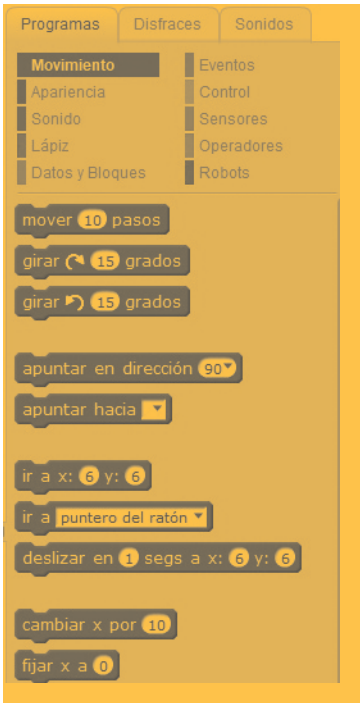
En general, para programar un robot se utilizan las siguientes categorías de bloques: Robots, Eventos, Control, Operadores, Datos y Bloques.

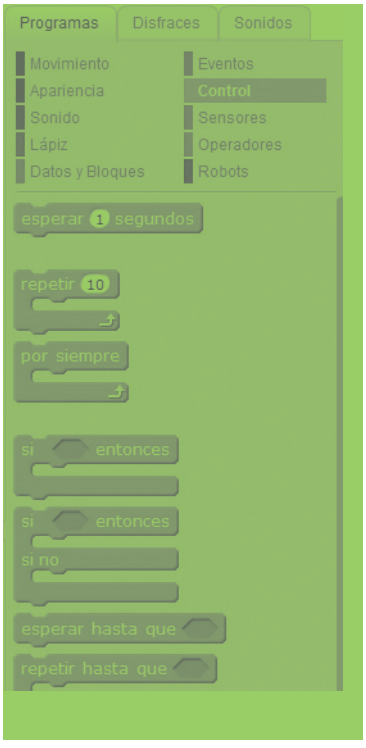
Otro tema a considerar es que el Oso Panda es el "avatar" que predefine para lo que deseemos crear con mBlock, o sea el "personaje" que los estudiantes controlaran. Tengamos en cuenta que el Oso Panda o "avatar" sólo está disponible cuando se programa por ejemplo un videojuego, pero cuando se programa un robot, no es posible pre-visualizar el comportamiento del robot en el Oso Panda. También es importante destacar que podemos modificar el oso panda por otro personaje o icono que consideremos.

Desarrollo de algunos bloques de mBlock para trabajar con Robótica

Bloques de movimiento

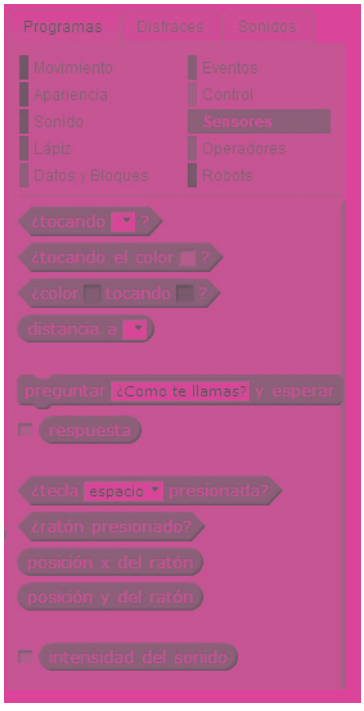
Con los bloques azules podemos hacer que el Oso Panda se desplace hacia delante o hacia atrás la distancia que queramos, que rote sobre el mismo, que cambie de dirección (aquí podemos trabajar con el tema de ángulos), moverlo a las coordenadas deseadas (es muy importante trabajar con este tópico desde la Escuela Primaria), etc.





Bloques de control

Con los bloques de color naranja podemos realizar la lógica de programación, como los bucles, tomar decisiones, lograr que una acción se repita varias veces, que espere un tiempo para hacer la siguiente acción o indicar que el programa realice una acción si se cumplen ciertas condiciones y si no se cumplen se realice otra (comando SI). Con la lógica de programación definimos las reglas y los parámetros que tendrá nuestro proyecto o tareas que deseamos que realice el robot, como por ejemplo si queremos que se pare o gire cuando nuestro robot o detecte un obstáculo en su camino. También cuestiones relacionadas con los diferentes sensores que se pueden utilizar.



Bloque sensores

Con los bloques azul marino permite detectar si el Oso Panda realiza las siguientes acciones: toca otro Objeto, tocar un color determinado, distancia entre un objeto y el robot o el oso panda. También permite detectar cuando un color determinado toca otro color, la entrada de variables por medio del teclado, si se está presionando alguna tecla del teclado. A partir de la verificación de todas estas posibles acciones, se puede hacer que el oso panda salte, pare, retroceda, que sume puntos si estamos en presencia de un juego, que cambie la pantalla, etc.

Bloque robots

El bloque Robots, de color azul fuerte, es un grupo de bloques exclusivo, creado por Makeblock tanto para las placas propias como la mCore, la Orion como para las placas Arduinos, las cuales son el "cerebro" de los robots Makeblock. Este grupo de bloques no existe en el programa estándar de Scratch. En el caso particular del bloque Robots para el mBot (robot de Makeblock), amplía y actualiza este grupo a medida que introduce nuevos sensores en sus robots.

Entre los comandos del bloque está el comando que envía el mensaje de "Ejecutar el programa cargado en el robot" cuando se enciende. Sustituye al bloque de la banderita verde de la aplicación Scratch, cuando se ejecuta un programa.

Gracias a este bloque, una vez pasado el programa, el robot puede trabajar sin estar conectado a la computadora vía cable USB o Bluetooth. Para cargar un programa en la placa Arduino, el mBot debe estar previamente conectado a la computadora mediante un cable USB, después se hace clic con el botón derecho sobre el bloque mBot Program y se selecciona "Upload to Arduino".

PROGRAMANDO CON MBLOCK

La aplicación Mblock tiene algunas características que lo hacen más adecuado para trabajar con robots. Su entorno de programación es gratuito y funciona con varios tipos de sistemas operativos.

Robótica y programación

En el siglo XXI la robótica ha comenzado a transformar la vida del ser humano, no solo en el ámbito de la industria, sino también se encuentra presente en las tareas cotidianas, facilitando la vida del ser humano y volviendo más eficientes las tareas que antes se realizaban sin ayuda de robots.

La robótica se refiere al área que engloba la construcción de dispositivos autónomos que actúan en el mundo real de tal forma que realicen alguna tarea específica. Esto quiere decir que los robots pueden conocer el ambiente que los rodea utilizando sensores de diferentes tipos y con base a la información adquirida por los sensores del ambiente que los rodea, pueden modificar su trayectoria o simplemente moverse y así evitar obstáculos.

Y por supuesto, tenemos que programar a un robot.

La aplicación Mblock tiene algunas características que lo hacen más adecuado para trabajar con robots. Cuando cargamos el programa en la placa, como hacemos con el IDE de Arduino, nos permite hacer robots autónomos al no tener que estar siempre conectados a la computadora. Además, al cargar los programas de esta forma, se puede ver el equivalente en código del programa que hayamos diseñado con los bloques, de forma que nos puede ayudar durante la transición de entorno gráfico a código.

Otra ventaja es que Mblock nos permite definir qué pines vamos a querer usar como entradas y cuáles como salidas.

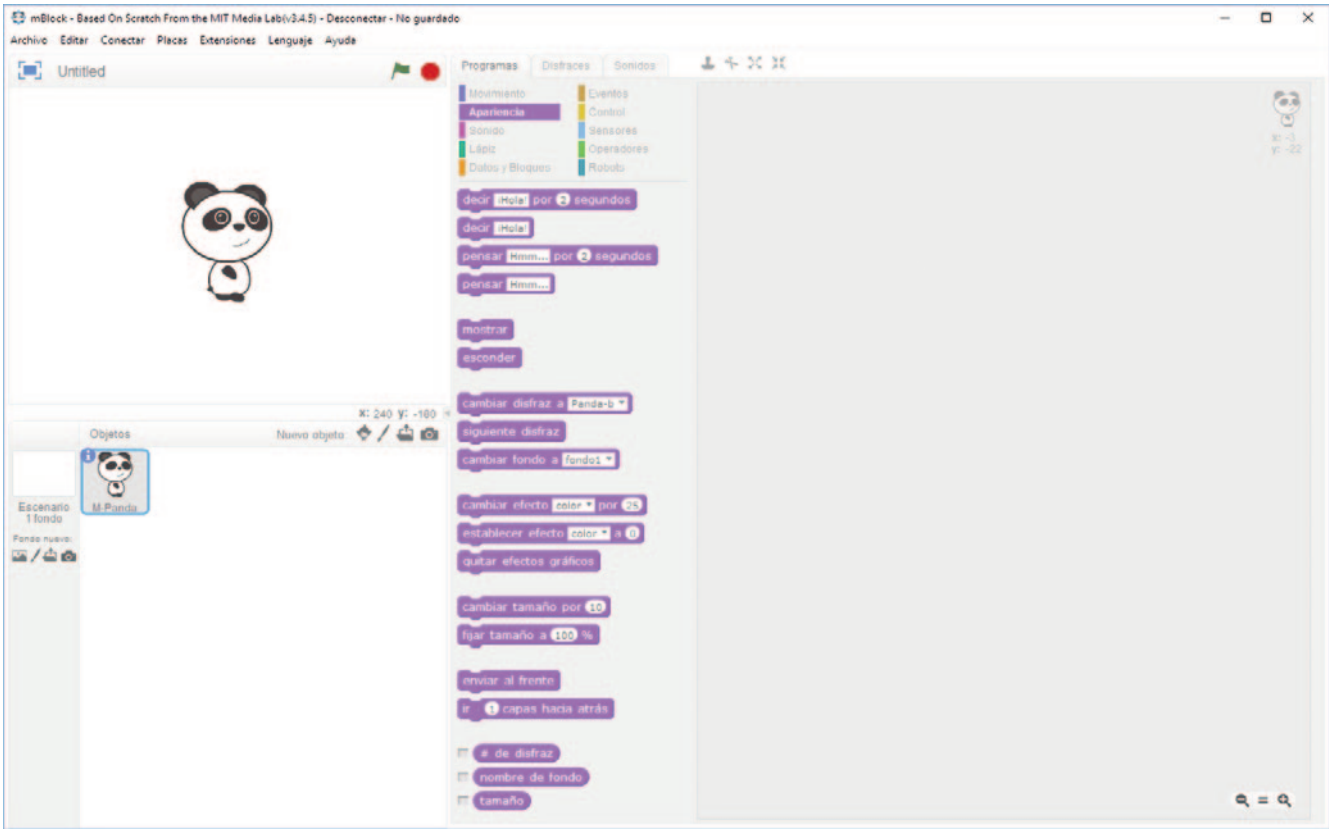
Entorno Programación

El entorno de programación de Mblock es gratuito, funciona con varios tipos de sistemas operativos y se descarga desde http://www.Mblock.cc/download/

Una vez instalado vemos la siguiente ventana:

Mariano Avalos *es Asesor Pedagógico en Tecnologías de la información y la Comunicación (TICs).*

tic@dseditora.com.ar



Mblock se compone de 5 partes principalmente:

1- Grupo de instrucciones clasificadas por colores en las siguientes categorías:

▲ **Movimiento**: conjunto de instrucciones relacionadas con el control de los pines de la tarjeta de Arduino, así como el control del movimiento de cualquier personaje del escenario.
▲ **Apariencia**: instrucciones orientadas a modificar el aspecto de los personajes de nuestra aplicación. Para el caso de Arduino, es un conjunto de instrucciones que apenas se utiliza.
▲ **Sonido**: conjunto de instrucciones relacionadas con la elaboración de aplicaciones musicales, emitiendo sonidos y notas musicales.
▲ **Lápiz**: la aplicación Scratch nos ofrece la posibilidad de que los personajes dejen un rastro durante sus movimientos por el escenario como si arrastrase un lápiz durante su trayectoria.
▲ **Control**: las instrucciones incluídas en esta sección son impresindibles para crear la lógica de nuestros programas. Incluyen condicionales, bucles y llamadas de procedimientos.
▲ **Sensores**: instrucciones de iteración con el ratón, el teclado, sonidos y los personajes.
▲ **Operadores**: operaciones matemáticas, lógicas y con cadenas de texto.
▲ **Variables**: instrucciones para el almacenamiento y gestión de datos.

2- Instrucciones de programación: las instrucciones de cada grupo corresponden a instrucciones de programación.

3- Editor: es la parte principal donde estructuramos y programamos nuestro programa.

4- Escenario o ventana principal: es el resultado de nuestro programa.

5- Objetos y sprites: distinguimos principalmente los objetos de tipo Arduino y Sprites.

- Los objetos de tipo arduino son aquellos que interactúan con Arduino.
- Los sprites son similares al entorno de scratch y no interactúan con Arduino.

Tutorial para usar Arduino con Mblock:
http://www.instructables.com/id/How-to-use-Mblock-software-to-control-Arduino-UNO-/

Programación con Mblock

Es importante destacar que Mblock está basado en scratch 2.0, por lo cual la programación es similar a Scratch, y solo se incorporan un grupo de bloques adicionales para manejar los puertos de Arduino o de las placas de los robots.

Les compartimos un tutorial:
http://www.atlantistelecom.com/es/downloads2/makeblock_bloques_de_programacion.pdf

También podrán acceder a programar en Arduino con Mblock:
https://www.scolartic.com/documents/10180/0/Programamos_nuestra_placa_Arduino_gr_ficamente_con_Mblock_1481817824297/e1e495e5-14ff-4338-8752-92840e203fa5?version=1.0

Actividades — JUEGO HISTÓRICO

- La propuesta es que durante todo el ciclo lectivo los estudiantes trabajen resolviendo desafíos de programación en los que deberán reinventar juegos clásicos digitales y/o analógicos adaptándolos: Arkanoid, Metegol, Counter Strike.
- Durante la primera etapa del año exploraran cada juego y se "entrenaran" con el mismo. En la segunda parte del año, los estudiantes comenzaran a trabajar en el guión de los juegos. Dicho guion se espera que se construya de manera colaborativa, para lo que se podría utilizar la herramienta Google Drive. Los estudiantes deberán investigar sobre algún acontecimiento o hecho histórico, diseñando y creando los personajes, en forma analógica, por ejemplo en la clase de Plástica y luego se digitalizaran. También se podrían dibujar y escanear y otros obteniendo una fotografía del mismo.
- Posteriormente, deberán programar en Mblock los borradores del juego diseñado.

Actividades — DISEÑANDO UNA VERSIÓN DEL JUEGO DEL AHORCADO

Objetivos

- Afianzar la correcta escritura
- Distinguir y clasificar palabras de acuerdo a su acentuación
- Crear un videojuego teniendo en cuenta la programación y el diseño
- Trabajar en forma colaborativa para desarrollar la propuesta

Desarrollo

La maestra de Practicas del Lenguaje les solicitara a los estudiantes que, organizados en grupo de cuatro, piensen y generen un listado con palabras con alto grado de dificultad, separándolas en graves, agudas, esdrújulas y sobreesdrújulas. Una vez realizado el listado y aprobada por la docente, los estudiantes deberán pensar un formato de programación que simule en juego tradicional del ahorcado, pero utilizando el listado de palabras anteriormente construido.

Actividades REMIXANDO AL VIDEOJUEGO CARMEN SAN DIEGO.

Objetivos

- Afianzar conocimientos del área de Ciencias sociales
- Desarrollar un guión en forma grupal que contemple el desarrollo de la historia.
- Recrear el videojuego Carmen San Diego a partir de la programación con Mblock.
- Animar el desarrollo de la creatividad en el área de plástica para lograr el diseño de los personajes.

Desarrollo

- Primeramente, la maestra deberá mostrarles como era el juego de Carmen San Diego, buscando algún simulador o video en la Web. Durante una clase jugaran el juego para comprender el trabajo que van a tener que realizar posteriormente.
- Luego de estas actividades introductorias, los estudiantes conformaran equipos de trabajo y de manera organizada, comenzaran a escribir el guión del juego. Cada grupo decidirá quienes van a idear los personajes, los escenarios, la programación. Una vez creado el guión, la maestra revisara los datos geográficos, para que no existan inconsistencias.
- Los estudiantes diseñarán los personajes con la ayuda de la profesora de plástica y luego serán digitalizados, algunos mediante un escáner y otros fotografiados.
- Para finalizar el proceso de trabajo los diferentes equipos deberán programar en Mblock el guion diseñado previamente.

Recursos alternativos para programar

La hora del código: https://code.org/hourofcode/overview
App inventor: http://appinventor.mit.edu/explore/
Tynker: https://www.tynker.com
Pilas engine: http://pilas-engine.com.ar/
Mumuki: https://mumuki.io/primaria
Alice: https://www.alice.org/

ROBÓTICA

INTRODUCCIÓN A LA PLACA ARDUINO

¿Qué es la placa Arduino?

Arduino es una plataforma para prototipado de electrónica basada en hardware y software libre y fácil de utilizar. Podemos construir circuitos electrónicos y programarlos para iniciarnos en el mundo de la electrónica y robótica, construir componentes electrónicos.

La plataforma Arduino se apoya en 2 pilares fundamentales; Hardware (placa de Arduino) y Software (entorno de programación).

Físicamente, Arduino es simplemente una placa que contiene un microprocesador ATmega, una serie de pines de entrada y salida de propósito general para datos analógicos y digitales, y una conexión USB que permite cargarle programas y establecer una comunicación con una PC.

El proyecto Arduino surge en el año 2005, a partir de un grupo de estudiantes y profesores del Instituto de Diseño Interactivo Ivrea (Italia) que se propuso desarrollar un entorno de hardware bajo modalidad abierta. El motivo principal para llevar adelante el proyecto fue el diseño y desarrollo de una herramienta docente económica, actual y potente, que fuera accesible a los estudiantes y a las escuelas. El primer prototipo de placa surgió de un equipo coordinado por el profesor Massimo Banzi.

Dirección web: https://www.arduino.cc/

Características de la placa Arduino

El microcontrolador de Arduino es un circuito integrado programable capaz de realizar operaciones matemáticas complejas a gran velocidad. Normalmente el modo de alimentación de una placa de Arduino es mediante el puerto USB mientras se está programando, pero hay ocasiones en la que necesitamos que el código de nuestra placa se siga ejecutándose sin estar conectado al equipo. Probablemente, la forma más habitual de alimentar Arduino (sin utilizar tu equipo) es mediante una fuente de alimentación o pila de 9V.

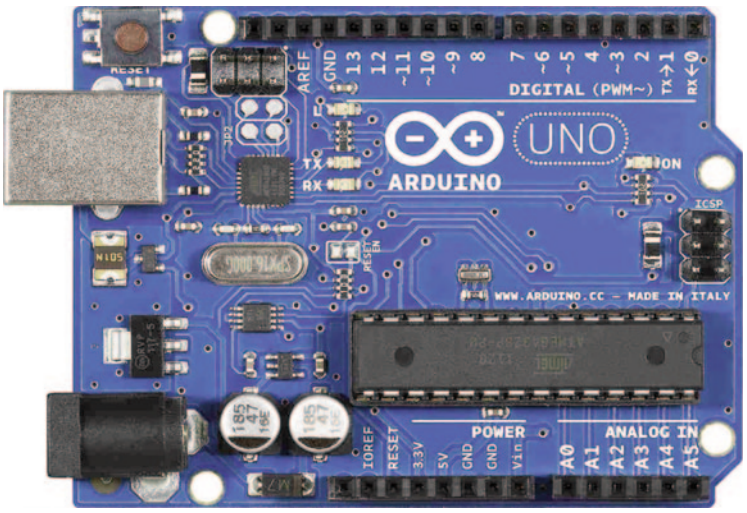
Arduino dispone de un regulador de voltaje interno que actúa para que la tensión de alimentación no supere los 12V, ya que en caso contrario podemos dañar el regulador y con ello la placa de Arduino. Por otro lado, para tensiones inferiores a 7V en la alimentación, es probable que la placa no llegue a encenderse. La mayoría de los componentes electrónicos de Arduino utilizan una tensión operativa de 5V (ya regulada por el regulador de voltaje de la propia placa de Arduino)

Mariano Avalos *es Asesor Pedagógico en Tecnologías de la información y la Comunicación (TICs).*

tic@dseditora.com.ar

Tanto las entradas como las salidas dotan al sistema de información y realizan diferentes actuaciones. Arduino contiene la siguiente distribución de pines:

- 14 pines digitales que pueden ser configurados como entradas o salidas.
- 6 pines PWN (serigrafiados con ~) entre los pines digitales.
- 6 pines analógicos serigrafiadas desde A0 hasta A5 para las entradas analógicas.
- 3 pines GND para conectar a tierra nuestros circuitos.
- 2 pines de alimentación de 5V y 3.3V respectivamente.



¿Cómo se instala Arduino?

1) Descargar el entorno Arduino
Ingresar a la página de Arduino (http://arduino.cc/en/Main/Software) y elegir el sistema operativo donde lo van a utilizar. Por ejemplo, si lo instalaran en Windows:

2) Instalar el entorno Arduino
Es posible que en el momento en que se instala el IDE (entorno de desarrollo) haya una versión nueva disponible, pero esencialmente los pasos serán los mismos.

3) Conectar tu Arduino
Usando el cable USB conectar el Arduino a la computadora.

4) Ejecutar el IDE
Buscar en el escritorio el acceso directo al IDE Arduino y darle doble clic. Luego verificar que en Herramientas -> Puerto se encuentre seleccionado el puerto COM que tiene conectado el Arduino. Aparecerá entre paréntesis "Arduino Uno".

¿Cómo se programa Arduino?

Tenemos diversas opciones para programar nuestra placa. Para programar una tarjeta de Arduino podemos utilizar diferentes lenguajes y entornos de programación. En este caso vamos a introducir la programación y electrónica con Arduino utilizando los lenguajes de programación por bloques y lenguajes de programación en modo texto.

➢ Lenguajes de programación por bloques:

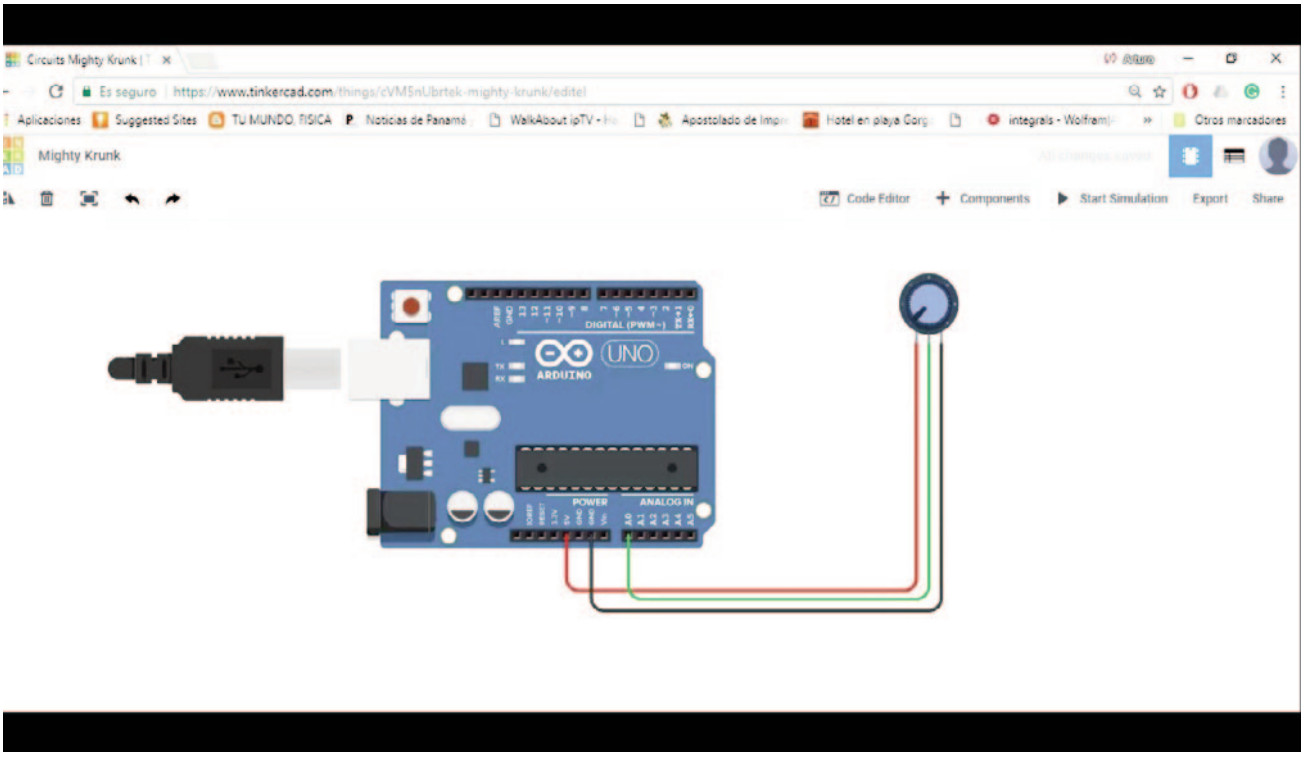
- Ardublock.
- Scratch 4 Arduino.
- Snap 4 Arduino.
- mBlock.
- Blocklyduino.
- Visualino.

- Lenguajes de programación textual:
  - Arduino IDE.

¿Qué es Tinkercad?

El simulador **Tinkercad** es una herramienta online ofrecida por Autodesk. Se utiliza de forma gratuita y sólo requiere crearse una cuenta de usuario. Dentro de todas las alternativas que posee la aplicación, ofrece también la posibilidad realmente interesante y es la de programar y simular circuitos con **Arduino**.

Para acceder a Tinkercad: https://www.tinkercad.com/circuits



WEBGRAFIA (para explorar y profundizar)

Arduino oficial: http://www.arduino.cc/es/
Básico Basic Processing to Arduino Communications: http://vimeo.com/3297670
Robot araña con Arduino: http://www.youtube.com/watch?v=7L7oxoZEG-A
Arduino con processing con Wi-Fi: http://www.youtube.com/watch?v=UIp0n0mHteo
Cubo: http://www.youtube.com/watch?v=4cTkMVaml8Y
Interface 3D: http://www.instructables.com/id/DIY-3D-Controller/#

ROBÓTICA

USOS PEDAGÓGICOS DE LA PLACA ARDUINO (Primera parte)

En la primera entrega, se presentan dos propuestas de didácticas concretas para trabajar con Robótica y Programación en el aula: "La separación de la basura" y "El control de la temperatura ambiente".

Mariano Avalos *es Asesor Pedagógico en Tecnologías de la información y la Comunicación (TICs).*

tic@dseditora.com.ar

Propuesta 1: "La separación de la basura"

Lamentablemente muchísimas personas tiran cosas por cualquier lado y ensucian toda la ciudad. ¿Qué les parece si pensamos alguna solución para separar los residuos de nuestra ciudad o pueblo?

Les proponemos que piensen y diseñen un robot que detecte residuos y los separe. O sea, tendrán que crear un robot separador de basura (residuos biodegradables y no biodegradables). Dicho prototipo tendrá que seleccionar entre ladrillos (tipo lego, rasti o mil ladrillos) color azul (residuos biodegradables) y color amarillo (residuos no biodegradables). El robot separador deberá "analizar" cada ladrillo que circulará a través de una cinta transportadora.

Es importante que comiencen explorando en diversas fuentes, buscando información sobre que es la basura, cuanto de lo que consumimos a diario se podría reciclar, reducir y reutilizar, y todas las cuestiones que los ayuden a armar su prototipo. Es fundamental la incorporación de la temática de la ecología y el cuidado del medio ambiente desde la niñez, pues así se contribuye a la incorporación de criterios y pautas, que puedan además aportar en una retransmisión en sus entornos más cercanos (familia, amigos, etc.), actuando de hecho como multiplicadores.

A partir de todo lo que investigaron tendrán que diseñar de manera original y creativa una propuesta que solucione el desafío planteado, teniendo en cuenta los siguientes disparadores:

- ¿Qué debemos tener en cuenta para realizar una separación de residuos degradables y no degradables?
- ¿Cómo se les ocurre que se puede separar los residuos en una ciudad/pueblo?. ¿Qué maquinas o dispositivos necesitamos diseñar?

Información para tener en cuenta:

Hay muchos científicos y personas de gran ingenio estudiando y trabajando para convertir a la basura en algo útil. Parece que la clave está en las tres R:

✓ Reducir la cantidad de cosas que consumimos.
✓ Reciclar, transformando a la basura en nuevos recursos.
✓ Reutilizar las cosas, en vez de usarlas y tirarlas.

Hasta se puede generar energía a partir de los residuos orgánicos.

✓ Video sobre el reciclado de la basura: https://www.youtube.com/watch?v=cvakvfXj0KE
✓ Video sobre el reciclaje de basura: https://www.youtube.com/watch?v=-UFFFUTMlCw

Sensores a utilizar con la

Placa Arduino:

Sensor de luz, 2 motores, leds, pantalla.

Contenidos NAP relacionados

Prácticas del Lenguaje:
- Descripción a partir de imágenes.
- Lecturas de noticias.
- Búsqueda y selección de información.
- Dominio de las técnicas instrumentales de lectura, escritura, expresión y comprensión oral.

Ciencias Sociales:
- Problemas ambientales y locales.
- Alteración del paisaje urbano y rural
- Influencia de los materiales.
- Describir las relaciones temporales, espaciales y causales en los procesos naturales y culturales.
- Recopilación de información.

Formación Ética y Ciudadana:
- Interés por desarrollar una toma de conciencia ante los problemas ambientales.
- Cooperación en las actividades grupales.
- Respeto por la opinión ajena y propia.
- Predisposición al trabajo colectivo
- Responsabilidad ante las situaciones planteadas y surgidas en el aula.
- Compromiso con el proyecto
- Reflexión acerca de la importancia del cuidado de nuestro ambiente.

Matemática:
- Resolución de situaciones problemáticas a partir de datos reales.
- Interpretación y análisis de gráficos, tablas y cuadros.

Ciencias Naturales:
- La conciencia ambiental, cuidado del planeta.
- La ecología en casa: agua, energía y residuos.
- Evitar daños irreversibles al ambiente: las tres "R".

Propuesta 2: "Control de temperatura ambiente"

Estamos teniendo un clima muy cálido en la zona que vivimos y estamos preocupados pues en nuestra casa viven nuestros bisabuelos, abuelos y un bebé, por lo cual tenemos que tener mucho cuidado con las altas temperaturas y los perjuicios que pueden generarse en su salud. Estamos muy atentos a los diferentes alertas amarillo, naranja y rojo que brinda el servicio meteorológico.
Les proponemos que construyan algún dispositivo que permita explorar y testear la temperatura de una casa, y alertarnos de alguna manera.
Es importante que comiencen explorando en diversas fuentes, buscando información sobre dispositivos que miden temperaturas, problemas con las elevadas y bajas temperaturas y todas las cuestiones que los ayuden a armar su prototipo.

A partir de todo lo que investigaron tendrán que diseñar de manera original y creativa una propuesta que solucione el desafío planteado, teniendo en cuenta los siguientes disparadores:

- ¿A qué temperaturas debería emitir alertas?
- ¿Cómo se les ocurre que puede alertar a las personas este dispositivo?

Permanentemente recibimos estímulos y señales del mundo. Dichas señales podemos agruparlas en analógicas y digitales. Uds. trabajaran con sensores de temperatura y humedad. Por ejemplo si queremos conocer la temperatura ambiente de una casa, y tomamos un termómetro analógico (con mercurio en su interior) y uno digital, ambos cumplen con la misma tarea de medir la temperatura, sin embargo la forma en que presentan los resultados son distintos.

En términos generales podemos decir:

Analógico: significa que la información (señal) va de un valor mínimo a un valor máximo pasando por diferentes valores intermedios. La señal es continua recibe valores entre 0 y 1023.
Digital: en cambio va de "a saltos", pasa de un valor a otro sin tomar valores intermedios. Recibe solo dos valores, 0 o 1.

Sitio web sobre Meteorología para Primaria
https://www.smn.gob.ar/smn_alertas/olas_de_calor

Sensores a utilizar con la Placa Arduino
sensor dht11, sensor de humedad, leds, pantalla

Tarea extra
El objetivo es que programen los sensores, que pueden recibir o entregar señales analógicas o digitales. Estos conceptos se ven claramente reflejados cuando usen el sensor de temperatura DHT11 (digital).
Posteriormente deberán armar otro programa, donde se complejice la programación: cuando la temperatura esté por encima de los 35°C, que la pantalla muestre un cartel de "temperatura alta".
Otra propuesta que deberán desarrollar es añadir tres luces LED para las siguientes temperaturas alcancen los 30°, los 35° y superen los 37°. Por lo tanto, deberemos programar para que se encienda un LED verde si la temperatura es inferior a 30°C, amarillo si está entre 35°C y 37°C o rojo si es mayor a 37°C.

Contenidos NAP relacionados

Prácticas del Lenguaje:

- La participación asidua en conversaciones sobre temas de estudio, de interés general y sobre lecturas compartidas, sosteniendo el tema de conversación, realizando aportes que se ajusten al contenido y al propósito (narrar, describir, ejemplificar, dar su opinión y defenderla, solicitar aclaraciones, formular preguntas y respuestas, pedir opiniones, entre otros), incluyendo ejemplos, explicaciones y un repertorio léxico acorde al tema de conversación, como así también las expresiones lingüísticas pertinentes para manifestar opiniones, acuerdos, desacuerdos o justificar las afirmaciones realizadas. Recuperar el o los temas sobre los que se ha estado conversando. Esto supone informarse previamente a través de la exposición del maestro y de otros adultos, de las lecturas seleccionadas o de la información aportada por el alumno.

Formación Ética y Ciudadana:

- El reconocimiento de que la acción humana es condicionada pero libre, distinguiendo en cada acción motivos, fines, medios y resultados a través de la presentación de dilemas reales e hipotéticos, y de historias de vida.

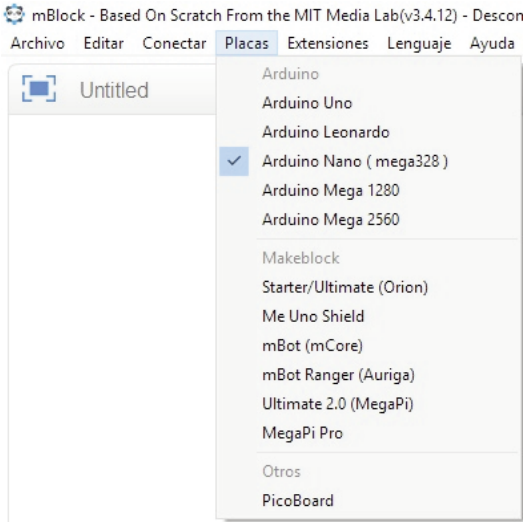
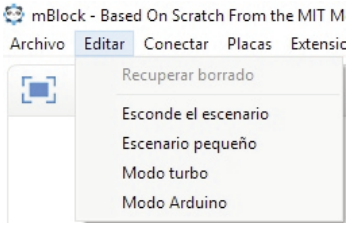
Matemáticas:

- Elaborar y comparar procedimientos de cálculo –exacto y aproximado, mental, escrito y con calculadora– de multiplicaciones de fracciones y expresiones decimales incluyendo el encuadramiento de los resultados entre naturales y analizando la pertinencia y economía del procedimiento en relación con los números involucrados.
- Sistematizar resultados y estrategias de cálculo mental para operar con números naturales, fracciones y expresiones decimales.

La comprensión del proceso de medir, considerando diferentes expresiones posibles para una misma cantidad en situaciones problemáticas que requieran: estimar y medir efectivamente cantidades, eligiendo el instrumento y la unidad adecuados en función de la precisión requerida.

Ciencias Naturales:

- La interpretación y exploración de fenómenos relacionados con los cambios de temperatura.
- La construcción de la idea de tiempo atmosférico como introducción a la noción de clima.

Configuración de mblock para utilizar y programar con la Placa Arduino

Tengamos en cuenta que debemos hacer clic en el menú editar y elegir la opción arduino. También tendremos que ir al menú Placas y seleccionar el tipo de Placa Arduino que poseemos:
Para desarrollar los programas con **mblock** deberemos focalizarnos en los bloques **robots** y **sensores**. Aquí les dejamos las imágenes de las distintas opciones que poseemos: