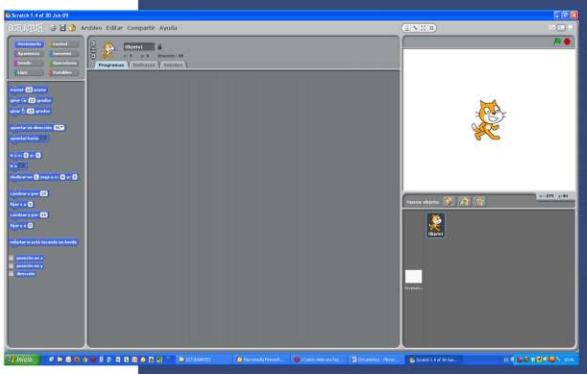
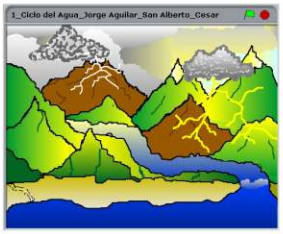
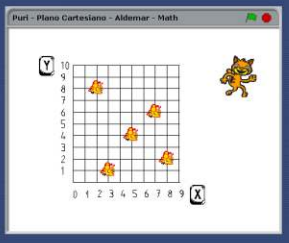
PROGRAMACIÓN CON SCRATCH

CUADERNO DE TRABAJO PARA ESTUDIANTES GRADOS 3° - 6°







Fundación
Gabriel Piedrahita Uribe
www.eduteka.org

MOTOROLA SOLUTIONS
FOUNDATION

JUAN CARLOS LÓPEZ GARCIA

Cuarta Edición

PROGRAMACIÓN CON SCRATCH

CUADERNO DE TRABAJO PARA ESTUDIANTES

GRADOS 3° - 6°

JUAN CARLOS LÓPEZ GARCÍA

Cuarta Edición

FUNDACIÓN GABRIEL PIEDRAHITA URIBE

MOTOROLA SOLUTIONS FOUNDATION

GIVE TO COLOMBIA

PROGRAMACIÓN CON SCRATCH
JUAN CARLOS LÓPEZ GARCÍA.
CUADERNO DE TRABAJO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE GRADOS 3° a 6°
CUARTA EDICIÓN: 2007, 2009, 2010, 2011 (4.01, Agosto 2011)
FUNDACIÓN GABRIEL PIEDRAHITA URIBE.
http://www.eduteka.org

La **Fundación Gabriel Piedrahita Uribe** otorga permiso para utilizar este documento bajo la licencia Creative Commons "Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Genérica" (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es)

Usted es libre de:

Compartir: copiar, distribuir y comunicar públicamente este Cuaderno de Trabajo.

Remezclar: hacer obras derivadas.

Bajo las condiciones siguientes:

Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra mencionando al autor a Eduteka y a la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).

No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Compartir bajo la misma licencia. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la nueva obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

- Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor
- Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

Este documento es complemento de la "Guía de Algoritmos y Programación" para docentes: http://www.eduteka.org/GuiaAlgoritmos.php

Por favor, enviar cualquier comentario sobre este Cuaderno de Trabajo a: editor@eduteka.org; jualop@gmail.com

A Scratch lo desarrolla el Grupo del Lifelong Kindergarten del MIT Media Lab. Ver: http://scratch.mit.edu

Las ediciones segunda, tercera y cuarta de este Cuaderno de Trabajo se elaboraron gracias al apoyo de Motorola Solutions Foundation y la gestión de la ONG Give to Colombia.

CONTENIDO

0. CONOCE TU CUADERNO DE TRABAJO 5

1. INICIEMOS... 11
1.1 Pasos para realizar tareas 12
1.2 Conceptos: Definición de algoritmo 13
1.3 Ejercicios de aprestamiento: Algoritmos 14
1.4 Reto en familia: ¿Cuántos triángulos ves? 18

2. PRIMEROS PASOS EN SCRATCH
2.1 Entorno de trabajo de Scratch 19
2.2 Ejercicio de aprestamiento: "Aquarium" 20
2.3 Conceptos: Comentarios 22
2.4 Práctica desconectada: Ojos vendados 23
2.5 Reto en familia: Diferencias 24

3. ANIMANDO UN PAISAJE
3.1 Editor de pinturas 25
3.2 Ejercicio de aprestamiento: Editor de Pinturas 24
3.3 ACTIVIDAD 1 (Animar un paisaje) 27
3.3.5 Conceptos: Identificadores 28
3.3.7 Práctica desconectada: Animación con cartulinas 34
3.4 Evaluación: Matriz de valoración de la Actividad 1 38
3.5. Ejercicio de refuerzo: Un robot (Plantilla simplificada) 39
3.6. Ejercicio de refuerzo: Mover objetos 40
3.7. Ejercicio de refuerzo: Dibujar con Scratch 41
3.8 Práctica desconectada: Instrucciones paso a paso 42
3.9 Reto en familia: Pensamiento lateral 43

4. DIALOGOS ANIMADOS
4.1 Conceptos: El diálogo 44
4.2 Ejercicio desconectado: Orden lógico en diálogos 46
4.3 ACTIVIDAD 2 (Diálogos con Scratch) 49
4.3.8 Conceptos: Estructura repetitiva 53
4.3.16 Conceptos: Análisis de problemas 59
4.4 Conceptos: Lenguaje seudocódigo 60
4.5 Reflexión sobre la Actividad 61
4.6 Evaluación: Matriz de valoración de la Actividad 2 63
4.7 Práctica: Crea una historia 65
4.8 Reto en familia: Cuatro triángulos 66

5. CARRERA DE AUTOS
5.1 Ejercicio de aprestamiento: Medio día – Tarde – Noche 67
5.2 Problema inesperado: 69
5.3 Ejercicio de aprestamiento: Reemplazar bandera verde 70
5.4 ACTIVIDAD 3 (carrera de autos) 71
5.5 Reflexión sobre la Actividad 92
5.6 Evaluación: Matriz de valoración de la Actividad 3 94
5.7 Práctica: 9 Bloques 96
5.8 Práctica: Enviar y recibir 97
5.9 Reto en familia: Tres cuadrados 98

6. AMPLIANDO EL JUEGO PONG
6.1 Jugando con el Pong 99
6.2 ACTIVIDAD 4 (Modificar el juego Pong) 100
6.2.5 Ejercicio desconectado: Azar 102
6.3 Reflexión sobre la Actividad 107
6.4 Evaluación: Matriz de valoración de la Actividad 4 109
6.5 Práctica: Azar 111
6.6 Ejercicio de refuerzo: Analizar bloques 112
6.7 Ejercicio de refuerzo: Analizar programas 113
6.8 Ejercicio de refuerzo: Dibujos en Scratch 114
6.9 Reto en familia: Usos para un ladrillo 115

7. TABLAS DE MULTIPLICAR
7.1 Conceptos: Interactividad con el usuario 116
7.2 Conceptos: Variables 116
7.3 Ejercicio desconectado: Variables 117
7.4 Ejercicio de aprestamiento: Interactividad con el usuario 118
7.5 Conceptos: Diagramas de Flujo 120
7.6 ACTIVIDAD 5 (Tabla de Multiplicar) 123
7.7 Reflexión sobre esta Actividad 133
7.8 Evaluación: Matriz de valoración de la Actividad 5 135
7.9 Ejercicio de refuerzo: Historia del ajedrez 136
7.10 Ejercicio de refuerzo: Análisis de problemas 139
7.11 Conceptos: Razonamiento Abstracto 140
7.12 Práctica desconectada: Razonamiento abstracto 141
7.13 Conceptos: Acumuladores 145
7.14 Ejercicio de refuerzo: Contar y contar 145
7.15 Práctica: Caja registradora 146
7.16 Reto en familia: Continúa la serie 147

8. JUEGO DEL MURCIÉLAGO
8.1 Conceptos: Proposiciones 148
8.2 Ejercicio de aprestamiento: Proposiciones 149
8.3 Conceptos: Relaciones de orden 150
8.4 Ejercicio: Proposiciones calificables 151

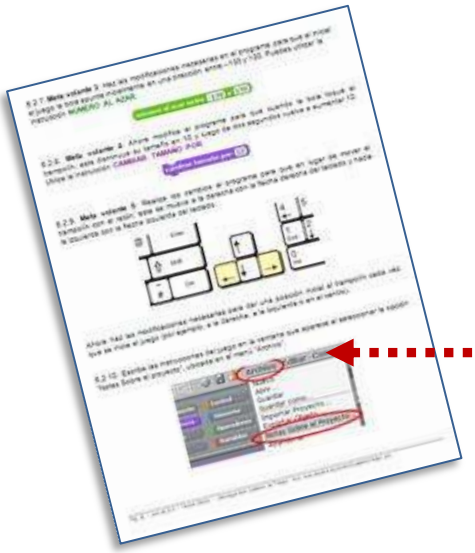
8.5 Ejercicio de aprestamiento: Partes de la proposición 152
8.6 Ejercicio de aprestamiento: Conectores lógicos 153
8.7 Ejercicio de aprestamiento: Proposición condicional 153
8.8 Conceptos: Proposiciones Abiertas 154
8.9 Ejercicio de aprestamiento: Proposiciones abiertas 154
8.10 ACTIVIDAD 6 (Juego Murciélago) 155
8.11 Reflexión sobre esta Actividad 172
8.12 Ayuda a tus compañeros 173
8.13 Evaluación: Matriz de valoración de la Actividad 6 174
8.14 Conceptos: Estructura condicional 176
8.15 Ejercicio: Explorar, descargar, modificar y publicar 177
8.16 Ejercicio de refuerzo: seudocódigo 180
8.17 Ejercicio de refuerzo: diagramas de flujo 180
8.18 Práctica: ¿Cuántos segundos has vivido? 181
8.19 Práctica: Escala musical 182
8.20 Práctica desconectada: Utilice Scratch 183
8.21 Reto en familia: Giro de 180° 184

9. DIRECTORIO TELEFÓNICO
9.1 Conceptos: Matrices 185
9.2 Conceptos: Listas 186
9.3 Ejercicio desconectado: Matrices 187
9.4 Ejercicio desconectado: Listas 188
9.5 Ejercicio: Directorio Telefónico 189
9.6 Práctica desconectada: Precisión en el lenguaje 196
9.7 Reto en familia: Componer la pulsera 197

10. ANEXOS 199
Anexo 1: Resumen de comandos de Scratch (bloques)
Anexo 2: Análisis de problemas
Anexo 3: Diseño de Programas en Scratch
Anexo 4: Pantalla de interfaz de Scratch, versión 1.4
Anexo 5: Pantalla del Editor de Pinturas de Scratch
Anexo 6: Plantilla Ayuda a tus compañeros

CONOCE TU CUADERNO DE TRABAJO

Actividades
Cada Actividad te propone nuevos retos con dificultad creciente. A medida que las vas realizando, vas aprendiendo gradualmente a programar con Scratch.



Metas volantes
Las Actividades se dividen en varias metas volantes que permiten avanzar de manera ordenada.

Imagina
Cuando aparece este banner en la actividad, se te solicita que Imagines lo que quieres hacer con Scratch.

Crea
Es el momento de utilizar Scratch para crear un proyecto basado en tus ideas y que cumpla con los requerimientos dados por tu maestro(a).

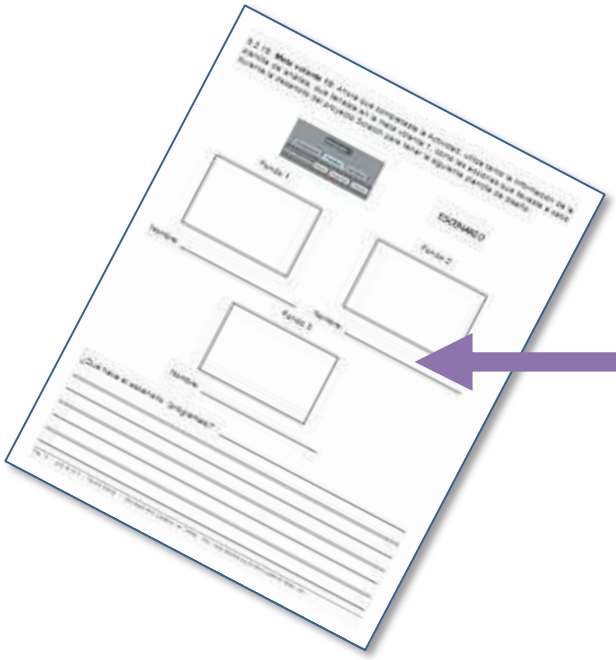
Juega
Ahora tienes la oportunidad de jugar con tus ideas y creaciones.

Comparte
Compartir tus ideas y creaciones con otros compañeros(as) te permite mostrar lo que has hecho, al tiempo que posibilita que ellos te den nuevas ideas que puedas aplicar en tu proyecto.

Reflexiona
Reflexiona sobre tus experiencias con Scratch de manera que te lleve a imaginar nuevas ideas, nuevos proyectos y nuevas formas de aplicar lo aprendido.

Problemas Inesperados
Siempre hay formas de mejorar los proyectos, de hacerlos más funcionales. Es hora de que experimentes y mejores tus proyectos.

Análisis de problemas
Es muy importante que empieces a ver cada proyecto Scratch como un problema a solucionar. Esta plantilla te ayuda a comprender el problema que vas a enfrentar.

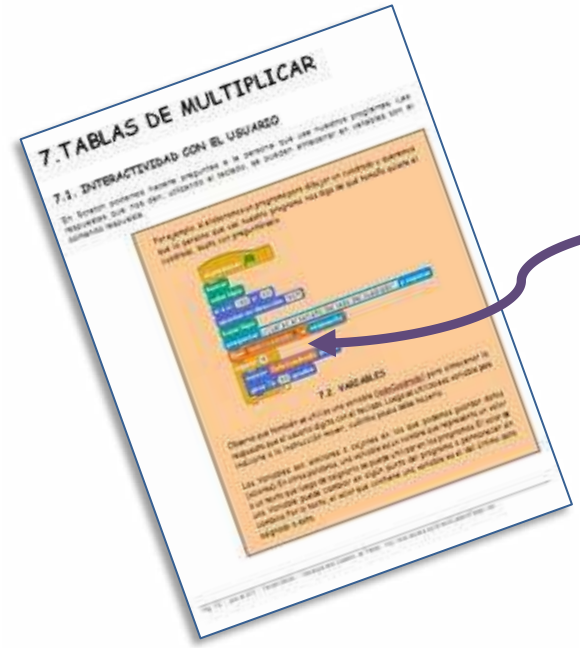


Diseño
Cuando hayas ideado un plan para elaborar un proyecto, debes traducirlo al formato que "entiende" Scratch (escenario, fondos, objetos, disfraces, sonidos, variables, etc).

Ejercicios
Los ejercicios de aprestamiento debes realizarlos para que estés mejor preparado(a) al momento de realizar la Actividad correspondiente. Los de refuerzo sirven para consolidar los aprendizajes alcanzados durante la Actividad.

Prácticas
Son tareas cortas que puedes realizar en pocos minutos o máximo, en una clase. Así se busca intercalar elementos lúdicos a lo largo del proceso de aprendizaje de Scratch.

Prácticas y ejercicios desconectados
Todos los ejercicios y prácticas marcados con este banner, se deben realizar sin utilizar un computador.



Conceptos fundamentales
En recuadros color naranja encontrarás definiciones de conceptos fundamentales en programación y formas de uso de estructuras de control.

Evaluación
Matriz con la cual se evalúa tu trabajo con Scratch en cada una de las actividades centrales de este cuaderno de trabajo. Utilízala que compares lo que se espera que hagas para que tu trabajo sea considerado como sobresaliente.

Sugerencias

Serie de trucos presentes a lo largo del cuaderno que te proponen probar nuevos comandos o formas diferentes de realizar algunas tareas.

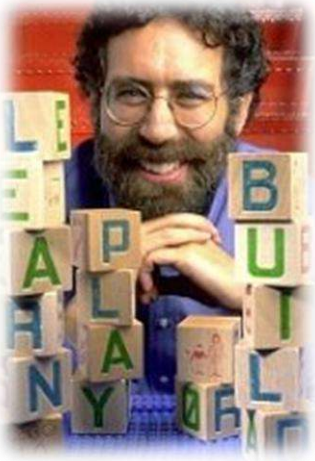
Reto en familia
Ejercicios retadores que debes realizar en compañía de tus padres o hermanos. Debes prestar mucha atención al razonamiento que hicieron tus mayores para llegar a la respuesta.

1. INICIEMOS....

Programar computadores es maravilloso y divertido. Al hacerlo, pasamos de utilizar juegos de computador elaborados por otras personas a ser creadores de nuestros propios juegos, presentaciones, animaciones, etc.

Cuando utilizamos el entorno de programación Scratch, aprendemos a seleccionar, crear, manejar e integrar textos, imágenes y grabaciones de audio. Además, al tiempo que nos divertimos, podemos realizar actividades de programación de computadores que nos ayuden a mejorar nuestra comprensión de diferentes temas de Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lenguaje, etc.

http://scratch.mit.edu



Dr. Mitchel Resnick
Foto: Brian Cairns

Scratch es un entorno de programación desarrollado por un grupo de investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), una de las Universidades más importantes del mundo, bajo la dirección del Dr. Mitchel Resnick.

Scratch hace que la programación sea más divertida para todo aquel que se enfrente por primera vez a aprender a programar. Según sus creadores, fue diseñado como medio de expresión para ayudar a niños y jóvenes a expresar sus ideas de forma creativa, al tiempo que desarrollan habilidades de pensamiento lógico y de aprendizaje del Siglo XXI.

Pero antes de iniciarnos de lleno en la programación de computadores, es indispensable que previamente realicemos algunas actividades.

1.1 PASOS PARA REALIZAR TAREAS

En la naturaleza hay muchos procesos que puedes considerar como Algoritmos ya que tienen procedimientos y reglas. Incluso, muchas veces no somos conscientes de ellos.

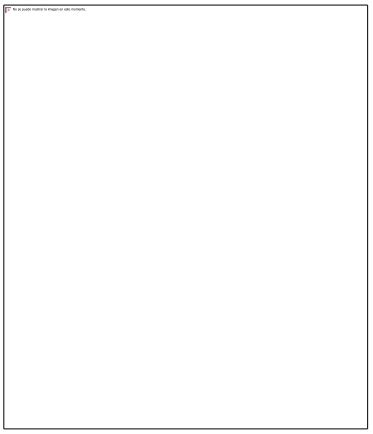
Por ejemplo, el proceso digestivo es un concepto de algoritmo con el que convivimos a diario sin que nos haga falta una definición precisa de este proceso. El hecho de que conozcamos cómo funciona el sistema digestivo, no implica que los alimentos que consumimos nos alimenten más o menos.

La familiaridad de lo que sucede día a día nos impide ver muchos algoritmos que pasan a nuestro alrededor. Procesos naturales como la gestación, las estaciones, la circulación sanguínea, los ciclos planetarios, etc, son algoritmos naturales que generalmente pasan desapercibidos.

Ejemplo

Lavarnos los dientes es un procedimiento que realizamos varias veces al día. Veamos la forma de expresar este procedimiento como un Algoritmo:

1. *Tomar la crema dental*
2. *Destapar la crema dental*
3. *Tomar el cepillo de dientes*
4. *Aplicar crema dental al cepillo*
5. *Tapar la crema dental*
6. *Abrir la llave del lavamanos*
7. *Remojar el cepillo con la crema dental*
8. *Cerrar la llave del lavamanos*
9. *Frotar los dientes con el cepillo*
10. *Abrir la llave del lavamanos*
11. *Enjuagarse la boca*
12. *Enjuagar el cepillo*
13. *Cerrar la llave del lavamanos*
14. *Secarse la cara y las manos con una toalla*



Ejemplo

Veamos que algo tan común como los pasos para cambiar una bombilla (foco) se pueden expresar en forma de Algoritmo:

1. *Ubicar una escalera o un banco debajo de la bombilla fundida*
2. *Tomar una bombilla nueva*
3. *Subir por la escalera o al banco*
4. *Girar la bombilla fundida hacia la izquierda hasta soltarla*
5. *Enroscar la bombilla nueva hacia la derecha en el plafón hasta apretarla*
6. *Bajar de la escalera o del banco*
7. *Fin*

1.2 ALGORITMO

Los Algoritmos permiten describir claramente una serie de instrucciones que debe realizar el computador para lograr un resultado previsible. Vale la pena recordar que un procedimiento de computador consiste de una serie de instrucciones muy precisas y escritas en un lenguaje de programación que el computador entienda como lo es Scratch.

En resumen, un Algoritmo es una serie ordenada de instrucciones, pasos o procesos que llevan a la solución de un determinado problema. Los hay tan sencillos y cotidianos como seguir la receta del médico, abrir una puerta, lavarse las manos, etc; hasta los que conducen a la solución de problemas muy complejos.

1.3. Ejercicio

Discutamos en parejas el ejemplo de la bombilla y propongamos algunas mejoras. Luego, un voluntario debe pasar al tablero y escribir el Algoritmo con la participación de todos.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____

Ejercicio

Describe, lo más detalladamente posible y en orden, los pasos a realizar para llevar a cabo cada una de las siguientes tareas.

Comprar una revista

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____

Botar la basura

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____

Empacar un regalo

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____

Fritar un huevo en mantequilla

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____

NOTA: Ejercicio adaptado de "La esencia de la lógica de programación" (Trejos, 1999).

Ejercicio

Construye un avión de papel paso a paso y en forma ordenada. Luego escribe en orden los pasos, para explicarle a otra persona cómo elaborarlo.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ejercicio

Reflexiona sobre el lenguaje que utilizas diariamente para comunicarte con tus padres, hermanos, profesores y compañeros.

¿Utilizas un lenguaje preciso?

_____

_____

_____

_____

_____

¿Utilizas palabras corrientes?

_____

_____

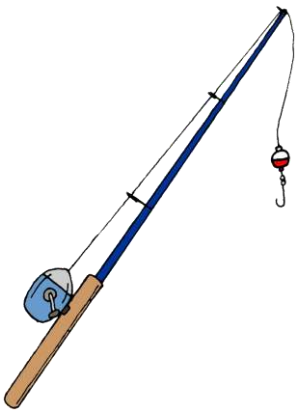
_____

_____

_____

Ejercicio

A diferencia de los seres humanos que realizan actividades sin detenerse a pensar en los pasos que deben seguir, los computadores son muy ordenados y necesitan que quien los programan les diga cada uno de los pasos que deben realizar y el orden lógico de ejecución.



Numera en orden lógico los pasos siguientes (para pescar):

___ El pez se traga el anzuelo.
___ Enrollar el sedal.
___ Tirar el sedal al agua.
___ Llevar el pescado a casa.
___ Quitar el Anzuelo de la boca del pescado.
___ Poner carnada al anzuelo.
___ Sacar el pescado del agua.

Ejercicio

Trae a la clase los siguientes elementos:

- Arroz, lentejas o maíz (medio puñado).
- Una banda de caucho.
- Un vaso plástico.
- Un trozo de papel resistente (15cm x 15cm aproximadamente).

Con los elementos anteriores elabora una "maraca" siguiendo en orden secuencial estas instrucciones:

1. Recortar del papel resistente un trozo más grande que la boca del vaso plástico.
2. Poner el papel sobre la boca del vaso el papel.
3. Fijar el papel al vaso con ayuda de la banda de caucho.
4. Asegurarse que la boca del vaso quede sellada.
5. Introducir el arroz, las lentejas o el maíz en el vaso (cada elemento produce una sonoridad diferente).

¿Qué sucedió? ¿Pudiste elaborar la maraca?

¿Qué cambiarias en el orden de las instrucciones?.

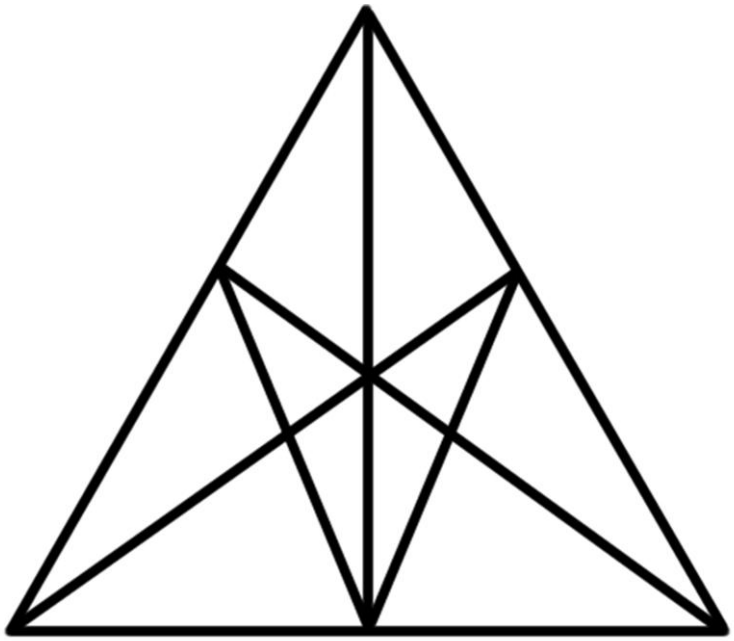
Ejercicio

En una hoja aparte, describe detalladamente los pasos que seguirías para lograr cada una de las siguientes tareas:

1. Adquirir una revista
2. Empacar un regalo
3. Fritar un huevo en mantequilla
4. Hacer un avión con una hoja de papel
5. Hacer un barco con una hoja de papel
6. Botar la basura
7. Encender una vela
8. Tomar una fotografía
9. Explicar las reglas de un juego a un compañero
10. Elevar una cometa

NOTA: ejercicio adaptado de "La esencia de la lógica de programación" (Trejos, 1999).

¿Cuántos triángulos ves?



Pídeles a tus padres y hermanos mayores que te ayuden a resolver el siguiente acertijo: **¿Cuántos triángulos hay en esta figura?**

Adaptado de Acertijos y más cosas (http://acertijosymascosas.com).

2. PRIMEROS PASOS EN SCRATCH

2.1 ENTORNO DE TRABAJO DE SCRATCH

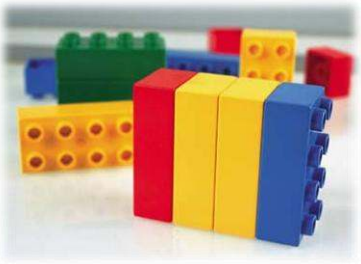
Para iniciarte en el maravilloso mundo de la programación con Scratch debes asegurarte que tienes instalado el programa Scratch en el computador. Scratch (http://scratch.mit.edu/) es un entorno de programación desarrollado por un grupo de investigadores, bajo la dirección del Dr. Michael Resnick, en una de las universidades más prestigiosas de Estados Unidos: MIT.

Consulta en el Anexo 4 una imagen más grande.

Este entorno de programación fue diseñado como medio de expresión para ayudarte a expresar tus ideas de forma creativa, al tiempo que desarrollas habilidades de pensamiento algorítmico y de aprendizaje del Siglo XXI. Para conocer más a fondo el ambiente de programación Scratch, puedes descargar la Guía de Referencia en español (PDF; 1.5MB): http://www.eduteka.org/pdfdir/ScratchGuiaReferencia.pdf

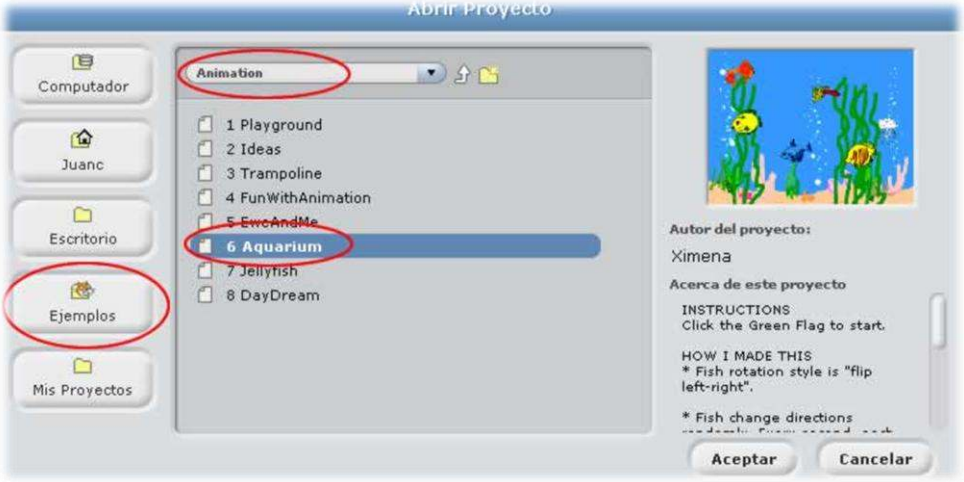
La gramática de Scratch se basa en un conjunto de "bloques gráficos de programación" que puedes ensamblar para crear programas como estos:

Tal como con las fichas de LEGO, conectores en los bloques sugieren de qué manera puedes ensamblarlos. Comienza simplemente a arrastrar bloques de Scratch al área de programas y experimenta con ellos, ensámblalos en diferente orden y observa qué pasa.



2.2 Ejercicio de aprestamiento: Aquarium

Ejecuta el entorno de programación Scratch. Abre el proyecto “Aquarium” que se encuentra en la carpeta “Animation” bajo el apartado “Ejemplos”.



Explora el entorno y realiza modificaciones sencillas, como por ejemplo, cambiar la velocidad de movimiento de los peces.

1. Describe el comportamiento de cada uno de los peces.

2. ¿Qué pasa si cambias el bloque "Mover 1 pasos" por "Mover 10 pasos"?

3. Intenta cambiar el nombre a dos de las criaturas.

4. Explica cómo se mueven las burbujas del escenario

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(Si necesitas más espacio, continua en tu cuaderno de Informática)

2.3 COMENTARIOS

Los comentarios no tienen ningún efecto en la ejecución del programa. Se utilizan para aclarar lo que hacen los bloques o como ayuda a otras personas que deben leer y entender el programa. En Scratch, los comentarios se agregan en una caja de texto amarilla que se crea al hacer clic derecho sobre cualquier parte del área de programas (zona central gris) y seleccionar la opción “añadir comentario”.

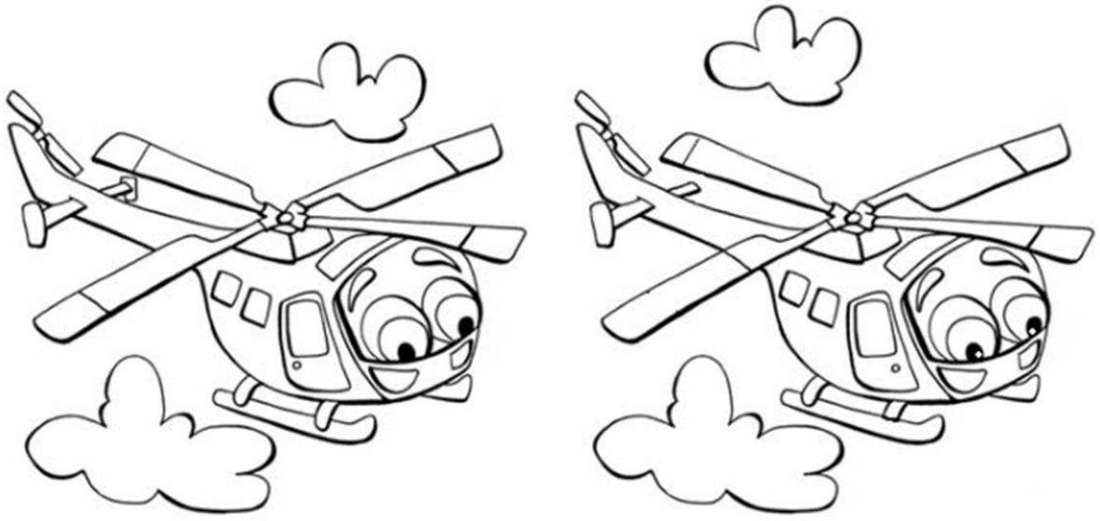
Ojos vendados

1. Escribe un conjunto detallado y ordenado de pasos, en lenguaje sencillo, que permitan guiar a una persona para ir desde tú puesto hasta la puerta del aula:

(Si necesitas más espacio, continua en tu cuaderno de Informática)

2. Selecciona un par de compañeros(as) y pídele a uno de ellos que vende los ojos del otro y que le vaya diciendo en voz alta las instrucciones que tú escribiste.
3. Si las instrucciones quedaron bien, tú compañero(a) debe poder salir por la puerta del salón siguiendo únicamente las instrucciones que va escuchando.

Diferencias

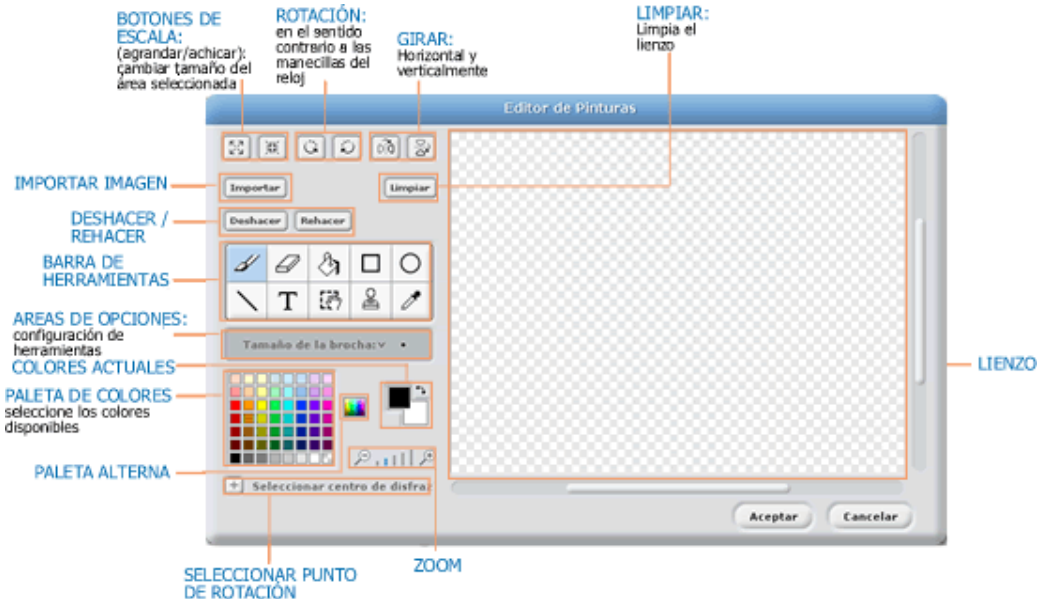


Pídeles a tus padres y hermanos mayores que te ayuden a encontrar las **8 diferencias** que hay entre estos dos dibujos.

Fuente: Maribel Martínez Camacho y Ginés Ciudad-Real Núñez
http://orientacionandujar.wordpress.com.

3. ANIMANDO UN PAISAJE

3.1 EDITOR DE PINTURAS



La **Barra de Herramientas** del Editor de Pinturas (Anexo 5) cuenta con las siguientes funciones:

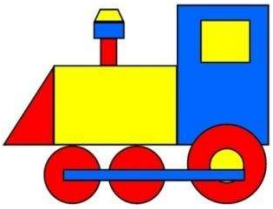
	Brocha: Permite pintar libremente usando el color del primer plano. Cuando hagas clic en esta herramienta, el Área de Opciones te muestra el tamaño de la brocha (pincel). Haz clic en **Tamaño de la brocha** para escoger diferentes tamaños de brocha.
	Borrador: Borra con movimientos libres de la mano. Las áreas que se borran se vuelven transparentes. Cuando hagas clic en esta herramienta, el Área de Opciones te muestra los tamaños del borrador. Haz clic en **Tamaño del borrador** para escoger el tamaño del borrador.
	Llenar: Herramienta para llenar con color sólido o con gradientes, áreas interconectadas. Cuando hagas clic sobre ella, el Área de Opciones muestra las posibilidades de llenado (color sólido, gradiente horizontal, gradiente vertical o gradiente radial). Los gradientes se mezclan partiendo del color del primer plano y van hacia el color seleccionado para el fondo.
	Rectángulo: Dibuja un rectángulo sólido o su contorno usando el color actual del primer plano. Para hacer un cuadrado presiona Shift+drag. Al hacer clic en esta herramienta, el Área de Opciones muestra el estilo de llenado, sólido o su contorno.
	Elipse: dibuja una elipse sólida o su contorno (presione Shift+drag para hacer un círculo) usando el color actual del primer plano. Cuando hagas clic en esta herramienta, el Área de Opciones muestra el estilo de llenado sólido o su contorno.
	Línea: Dibuja una línea recta (presiona Shift+drag para trazar una línea horizontal o vertical) utilizando el color actual del primer plano. Cuando heces clic en esta herramienta, el Área de Opciones muestra los diferentes tamaños de la brocha. Haz clic en **Tamaño de la brocha** para escoger el ancho de brocha que desee.
	Texto: añade texto al dibujo. Cuando haces clic en esta herramienta, el Área de Opciones te permite cambiar tanto el tipo de fuente como el tamaño de esta. Cada disfraz solo puede tener un bloque de texto.

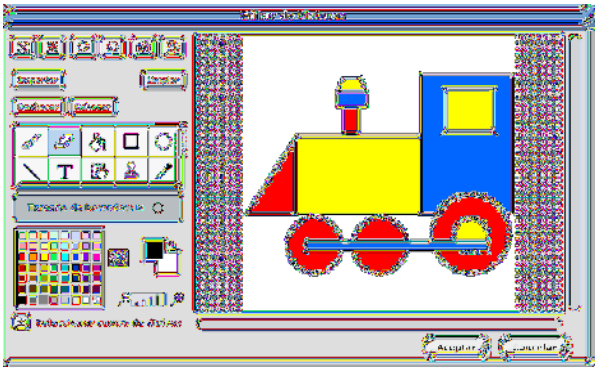
	Selección: Selecciona una región rectangular y permite moverla a una nueva ubicación (presione la tecla Suprimir/Delete para remover el área seleccionada; presiona Shift+delete o Shift+backspace para borrar todo lo demás y dejar solo el área seleccionada).
	Sello: (estampar) Selecciona una región rectangular y permite copiarla en una nueva ubicación; presiona Shift+clic+drag (arrastrar) para repetir la copia (el sello) a medida que desliza el ratón.
	Gotero: Usa el extremo o punta del gotero para escoger el color del primer plano (haga clic en el Lienzo y arrastre el gotero para escoger un color que esté por fuera del Lienzo)

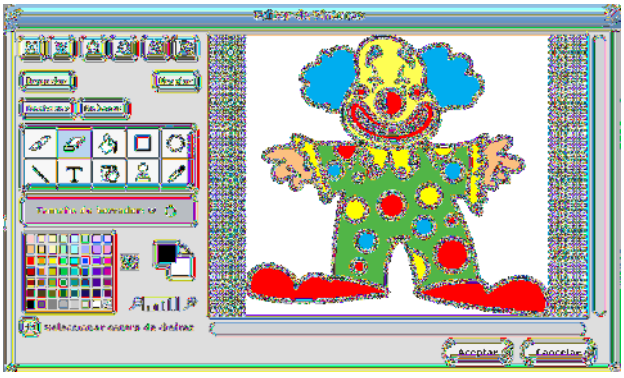
	Haz clic en los botones de **Zoom** (acercar o alejar) para aumentar o disminuir el tamaño del Lienzo. El zoom no cambia el tamaño de la imagen.
	Para **rotar** el contenido del Lienzo o simplemente la selección actual, haz clic en los botones de Rotación (en sentido contrario a las manecillas del reloj o en el sentido de estas). Puedes presionar Shift+clic para ingresar un valor preciso.
	Para **girar** el contenido del Lienzo o simplemente la selección actual, haz clic en los botones de Giro (horizontal o vertical).
	Haz clic en el botón **Limpiar** para remover todo el contenido del Lienzo.
	Si cometes un error, puedes hacer clic repetidamente en el botón **Deshacer** para devolver las últimas acciones realizadas. Si cambias de opinión, puedes hacer clic en el botón **Rehacer** para restablecer las acciones que deshiciste.

3.2 Ejercicio de aprestamiento: Editor de pinturas

Utiliza el Editor de Pinturas de Scratch para elaborar las siguientes figuras. Trata de dibujarlas lo más parecidas posible a la muestra (ver Anexo 5).







3.3 ACTIVIDAD 1 (Animar un Paisaje)

3.3.1. **META VOLANTE 1**: Imagina un paisaje en el que aparezcan cinco figuras fijas y dibújalo en una hoja de papel. Las figuras puedes dibujarlas o recortarlas de una revista. Luego pégalas en el paisaje.

3.3.2. Imagina otro paisaje y dibújalo en una hoja de papel. Ubica sobre el paisaje cinco figuras previamente dibujadas aparte o recortadas de revistas, sin pegarlas sobre el paisaje.

3.3.3. Compara la movilidad o independencia las figuras que incluiste en este último paisaje, respecto al anterior. Reúnete con un compañero(a), analiza y escribe las ventajas de tener objetos que se puedan mover.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(Si necesitas más espacio, continua en tu cuaderno de Informática)

3.3.4. **META VOLANTE 2**: Imagina un paisaje rural o urbano (mar, playa, montañas, ciudad, etc.) y utiliza el Editor de Pinturas de Scratch para dibujarlo. Luego imagina por lo menos cinco elementos y dibújalos; por ejemplo: barcos, autos, palmeras, animales, nubes, sol, personas, etc. Crea un fondo para el paisaje (escenario) y crea los elementos como objetos.

Selecciona de antemano cuáles son los elementos (objetos) que se van a mover. No puedes importar fondos ni objetos. Tanto al fondo como a los objetos debes ponerles nombres significativos, acordes con lo que representan. Por ejemplo, al fondo llamarlo playa y a los objetos ave1, ave2, sol, barco, palmera y barco.

Ejemplo de paisaje con cinco objetos (2 aves, 1 sol, 1 barco y 1 palmera)

3.3.5. IDENTIFICADORES

Aunque Scratch acepta mezclar caracteres especiales (*+/? &) con letras y números para nombrar objetos y escenarios, es mejor acostumbrarse a las siguientes reglas para asignar nombres ya que otros entornos de programación si presentan problemas con estas mezclas:

- Los nombres pueden estar formados por una combinación de letras y números (barcoGrande, barcoPequeño, balón1, balón2, etc).
- Trata que el primer carácter de un nombre debe ser una letra.
- La mayoría de los lenguajes de programación diferencian las letras mayúsculas de las minúsculas.
- Con solo leer los nombres se puede entender lo que contienen. Deben ser significativos; no utilizar abreviaturas, a menos que se justifique.
- Es conveniente utilizar una sola palabra para nombrar objetos, escenarios y variables.
- No utilizar caracteres reservados (%, +, /, >, etc). Scratch admite letras acentuadas (á, é, í, ó, ú). Se debe tener en cuenta que algunos lenguajes de programación no admiten las tildes.

El tipo de nombre –identificadores- que se asigne a objetos y escenarios, es muy importante. Cuando dejas de trabajar en un proyecto por varios días, es más fácil para ti retomar la actividad si los identificadores describen muy bien el contenido de estos elementos.

3.3.6. **META VOLANTE 3**: Ahora debes darle movimiento a los objetos creados en Scratch. Plantea varias alternativas.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(Si necesitas más espacio, continua en tu cuaderno de Informática)

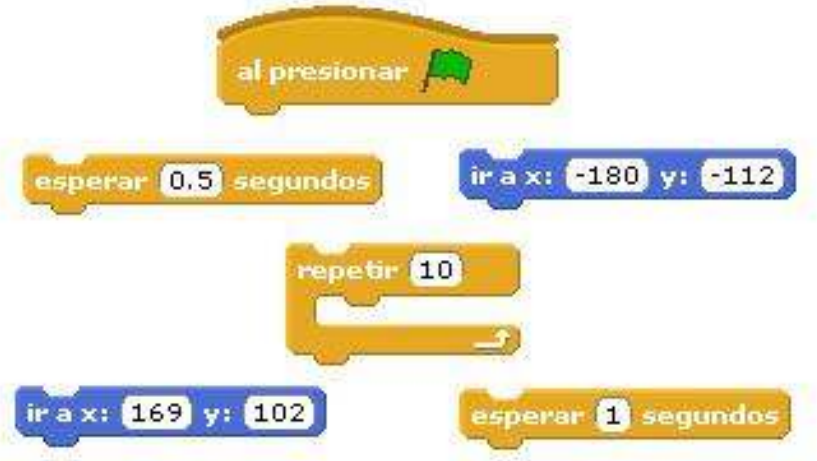
Utiliza los siguientes bloques de Scratch para dar movimiento a los objetos creados:

Utiliza únicamente los siguientes bloques para hacer que el **primer objeto** se mueva indefinidamente por la pantalla al presionar la bandera verde:

Problema Inesperado: A) ¿Qué debes hacer para que el objeto rebote siempre al derecho?
B) Manipula los bloques hasta que encuentres dos formas de lograr que el objeto se mueva más lento o más rápido.

SUGERENCIA: Inserta un valor negativo en el bloque **MOVER**, ejecuta el programa y observa lo que sucede.

Haz que el **segundo objeto** se mueva por la pantalla al presionar la bandera verde, utilizando los siguientes bloques:



Problema Inesperado: A) Haz que el objeto se mueva a posiciones diferentes.
B) ¿Qué debes hacer para que el objeto repita menos veces su movimiento?

Utiliza los siguientes bloques para lograr que el **tercer objeto** se mueva por la pantalla al presionar la bandera verde:

Problema Inesperado: A) ¿Qué debes hacer para que el objeto se mueva más despacio?
B) Haz que el objeto se mueva a posiciones diferentes.
C) Haz que el objeto repita su movimiento más veces.

Con los siguientes bloques puedes hacer que el **cuarto objeto** se mueva indefinidamente en un solo punto al presionar la bandera verde:

Problema Inesperado: A) Haz que el objeto se mueva más lento.
B) ¿Qué sucede si pones diferente número de grados en los bloques girar?
C) Haz que el objeto realice un giro completo de 360°

Haz que, al presionar la bandera verde, el **quinto objeto** se mueva indefinidamente por la pantalla siguiendo el puntero del ratón:

Problema Inesperado: A) Haz que este objeto siga a uno de los otros cuatro objetos del proyecto.
B) ¿Qué pasa si utilizas el bloque “Repetir” en lugar de “Por siempre”?

Verifica si moviste los cinco objetos del proyecto utilizando al menos uno de los bloques indicados para cada objeto.

	OBJETO 1	OBJETO 2	OBJETO 3	OBJETO 4	OBJETO 5
mover 10 pasos					
girar 15 grados					
ir a					
ir a x: 0 y: 0					
deslizar en 1 segs a x: 0 y: 0					

En qué casos debes utilizar el bloque “repetir N” y en cuales utilizar el bloque “por siempre”:

(Si necesitas más espacio, continua en tu cuaderno de Informática)

Imagina y describe un proyecto Scratch que se pueda realizar utilizando únicamente los bloques trabajados hasta ahora en esta Actividad:

(Si necesitas más espacio, continua en tu cuaderno de Informática)

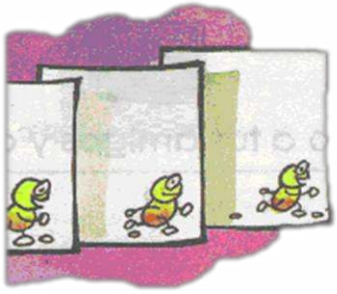
Elabora una animación con cartulinas

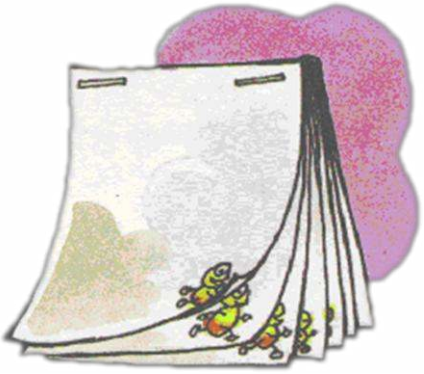
Materiales

- Cartulina
- Lápices de colores
- Una máquina cosedora (grapadora)
- Tijeras

Procedimiento

1. Recorta 10 rectángulos de cartulina de 8 centímetros por 6 centímetros.
2. En cada rectángulo elabora un dibujo que represente una parte de una secuencia de movimientos (ejemplo: caminar, jugar, levantarse, etc).
3. Cada dibujo debe tener pequeños cambios.
4. Ordena los rectángulos y cóselos (grápalos). Luego pásalos rápidamente con un dedo y podrás ver como se "mueve" el dibujo que realizaste.





Práctica adaptada de Informática en el Aula 1, Prentice Hall de Colombia, 1999.

3.3.8. **META VOLANTE 4**: Ahora crea al menos dos disfraces para uno de los objetos. Hazlo de tal forma que al intercambiar los disfraces (dos o más) parezca que el objeto se está moviendo (observar la palmera del ejemplo). Puedes utilizar los siguientes bloques:

3.3.9. **META VOLANTE 5**: Llegó el momento de compartir este trabajo con tus compañeros. Lo haremos de la siguiente forma: Dejamos nuestro proyecto abierto en el computador y nos paramos y empezamos a rotar por los computadores de los otros compañeros para explorar lo que han hecho.

¿Encontraste en los proyectos de tus compañeros algo que hicieron diferente a lo que hiciste en tu proyecto? Describe brevemente al menos una forma diferente de hacer alguna tarea que hayas encontrado en la exploración.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3.3.10. **Problema Inesperado**: ¿También es posible animar el escenario? Explora varias alternativas.

_____

_____

_____

_____

_____

3.3.11. **META VOLANTE 6**: Mejora la animación. Al iniciar la ejecución del programa (bandera verde), haz que los cinco objetos se ubiquen en un punto inicial mediante los siguientes bloques:

3.3.12. **META VOLANTE 7**: Ahora agrega un sonido de fondo. Explora varias alternativas para realizar esta tarea.

3.3.13. **META VOLANTE 8**: ¿Cómo guardas tus juguetes o pertenencias para que no se te pierdan?

(Si necesitas más espacio, continua en tu cuaderno de Informática)

3.3.14. ¿Qué opinas de guardar tus juguetes o pertenencias en cajones o cajas de diferentes colores?

_____

_____

_____

_____

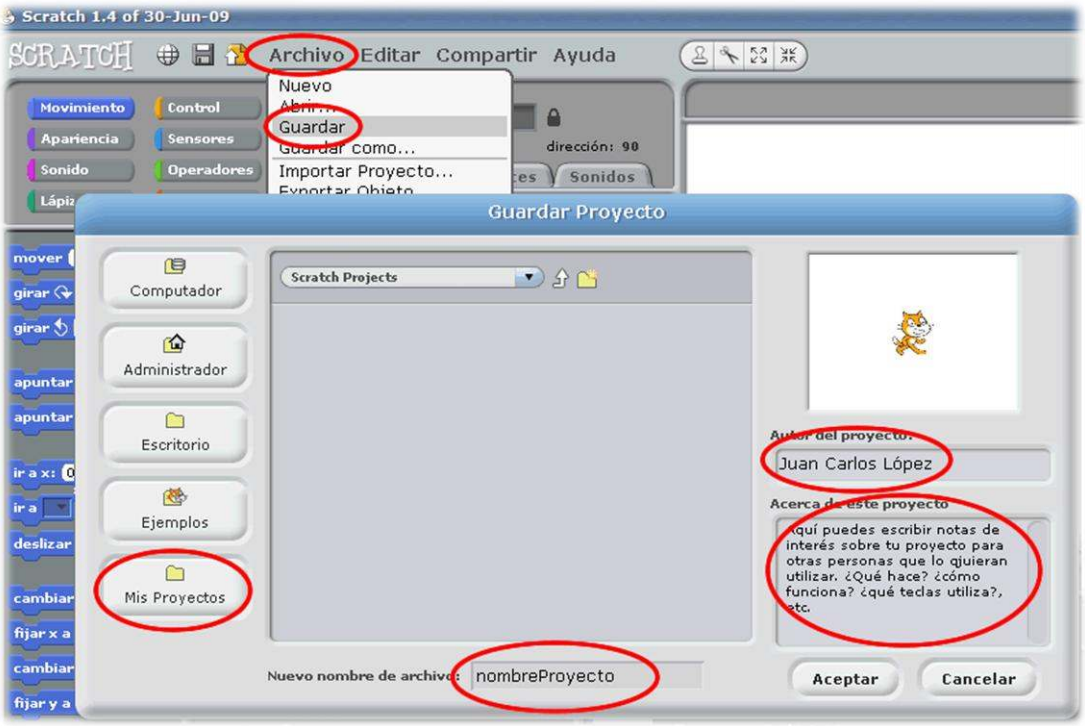
_____

_____

_____

_____

3.3.15. No olvides guardar tu proyecto en una carpeta en el computador que luego puedas localizar fácilmente. En las carpetas del computador puedes guardar información, proyectos, imágenes, sonidos, etc. de manera ordenada con el fin de que la encuentres rápido cuando la busques.



3.4 Evaluación. En la siguiente tabla encontraras la forma cómo se va a evaluar tu trabajo; qué se considera sobresaliente y qué no es aceptable.

ASPECTOS	Sobresaliente	Bueno	Aceptable	No aceptable
	5	4	3	1
Nombres significativos (para Objetos, Disfraces, Escenarios, Fondos = ODEF)	El 90% o más de los elementos (ODEF), tienen nombres significativos	Más del 76% y menos del 90% de los elementos tienen nombres significativos	Más del 60% y menos del 75% de los elementos tienen nombres significativos	Menos del 60% de los elementos tienen nombres significativos
Funcionamiento del programa	El programa presenta un paisaje con objetos que se mueven dentro de él.			El programa presenta un paisaje y unos objetos, pero estos no se mueven.
Manejo del editor de pinturas (escenario, objetos)	Al menos un fondo y dos objetos fueron dibujados con el editor de pinturas.	Se dibujaron un fondo y un objeto usando el editor de pinturas	Solo se creo un fondo u objeto utilizando el editor de pinturas.	No se dibujó ningún fondo ni objeto (todo se importó).
Manejo de Objetos, disfraces	El programa contiene al menos 4 objetos, y por lo menos uno de ellos tiene dos disfraces.	El programa contiene al menos 3 objetos, y por lo menos uno de ellos tiene dos disfraces, o tiene 4 objetos pero sin disfraces.	El programa contiene al menos 2 objetos, y por lo menos uno de ellos tiene dos disfraces, o tiene más de 2 objetos pero sin disfraces.	El programa contiene un solo objeto.
Animación básica	El programa incluye los siguientes bloques: mover, ir a, deslizar, girar, cambiar disfraz, siguiente disfraz.	El programa incluye dos de los siguientes bloques: mover, girar, deslizar, cambiar disfraz, siguiente disfraz	El programa incluye uno de los siguientes bloques: mover, girar, deslizar, cambiar disfraz, siguiente disfraz	El programa no incluye ninguna bloque de la categoría movimiento ni de apariencia.
Uso de bloques repetitivos	El programa incluye al menos una vez el uso de un bloque repetitivo (repetir, por siempre).			El programa no incluye ningún bloque repetitivo (repetir, por siempre).

NOTA PARA DOCENTES:

Esta actividad se puede consultar en formato para docentes en la siguiente dirección:
http://www.eduteka.org/proyectos.php/5/2447
Proyecto en Scratch: http://scratch.mit.edu/projects/eduteka/581916
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad1_AnimandoUnPaisaje.exe
Matriz de Valoración: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Rubrica1.xls

3.5. Ejercicio de refuerzo: Un robot

En una hoja en blanco, tamaño carta, debes dibujar un robot compuesto por figuras geométricas básicas (circulo, cuadrado, rectángulo). Luego debes colorearlo.

Identifico el problema: _____

_____

_____

_____

Restricciones: _____

_____

_____

_____

_____

Pasos a seguir:

1._____

2._____

3._____

4._____

5._____

6._____

7._____

8._____

9._____

3.6. Ejercicio de refuerzo: Mover objetos

Quieres mover un objeto por la pantalla de manera rebote cuando toque un borde y que además cambie de disfraces para que se vea más natural el desplazamiento. ¿Cuál de los siguientes cinco bloques utilizarías?

A

D

B

E

C

¿Por qué? _____

_____

_____

_____

_____

Quieres que un objeto que llegó al borde derecho del escenario desaparezca de ese punto y aparezca "inmediatamente" en la parte izquierda de la pantalla. ¿Cuál de los siguientes cinco bloques utilizarías para lograrlo?

A

D

B

E

C

¿Por qué? _____

_____

_____

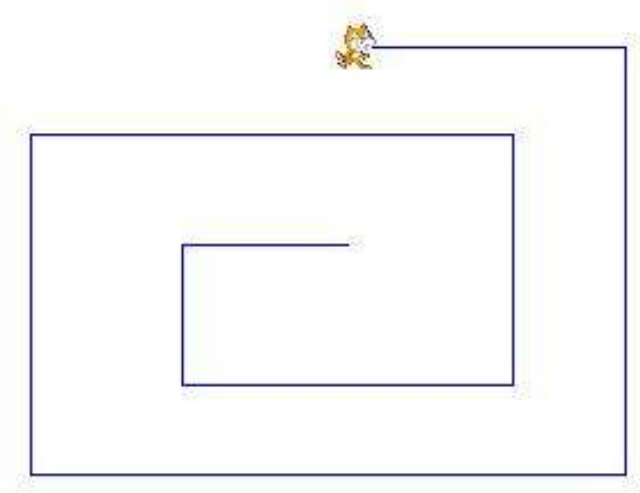
_____

_____

_____

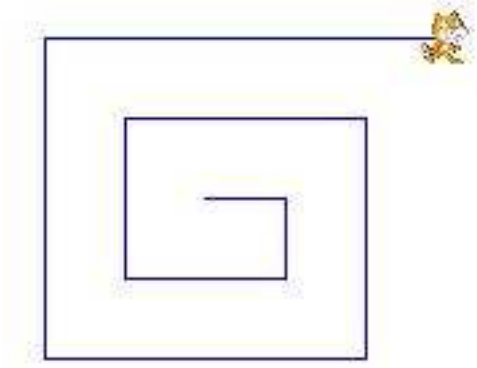
3.7. Ejercicio de refuerzo: Dibujar con Scratch

Elabora un programa en Scratch que dibuje la siguiente figura:



NOTA: solo puedes utilizar los siguientes bloques (se pueden repetir los bloques):

Elabora un programa en Scratch que dibuje la siguiente figura:



NOTA: solo puedes utilizar los siguientes bloques (se pueden repetir los bloques):

Explica en tus propias palabras qué diferencia encuentras entre los bloques **IR A X:__ Y:__** y **MOVER ___ PASOS**

Instrucciones paso a paso

Para realizar la siguiente prueba debes tener a mano una hoja de papel en blanco y un lápiz / lapicero. Tienes cuatro minutos para completar correctamente toda la prueba siguiendo cuidadosamente, paso a paso y en orden, todas las instrucciones.

1. Escribe la fecha de hoy (mes-día-año) en la esquina superior derecha de una hoja de papel en blanco.
2. Lee cuidadosamente todas las instrucciones de esta prueba antes de hacer cualquier otra cosa.
3. Escribe en cualquier parte de la hoja de papel la respuesta de la siguiente suma: 5 + 1 + 3.
4. Escribe en la esquina inferior derecha de la hoja el nombre de un mes que empiece por "N".
5. Escribe en el centro de la página el resultado de multiplicar por dos el valor de la suma que realizaste en el punto #3.
6. Escribe en la parte inferior central de la página el nombre de tu cantante favorito(a).
7. Debajo de donde escribiste la respuesta del punto #5 escribe "esta prueba es muy fácil".
8. En la esquina superior derecha de la hoja de papel dibuja un cuadrado. El cuadrado puede ser de cualquier tamaño.
9. Debajo del cuadrado dibujado en el punto anterior, dibuja tres círculos pequeños.
10. Piensa en un número entre 1 y 50 y escríbelo en cualquier parte libre de la hoja de papel.
11. Ahora que leíste cuidadosamente todos los puntos anteriores, uno por uno y en orden, sáltate los cuatro puntos siguientes y da por terminada la prueba.
12. Escribe en la parte superior de la hoja el primer nombre y el primer apellido del rector(a) de tu Institución Educativa.
13. Escribe en cualquier parte de la página el nombre del actual presidente de la república.
14. Escribe en cualquier parte libre de la hoja tu primer nombre y tu primer apellido.
15. Escribe en el centro de la hoja en blanco el resultado de sumar los siguientes números: 34 + 27 + 89 + 52 + 34 + 24 + 34 + 93 + 25 + 65 + 29 +83 +59 + 76. Luego multiplica el resultado de la suma anterior por 6.

Actividad traducida y adaptada de "Exploring Computer Science", Computer Science Equity Alliance.

Pensamiento lateral

Con frecuencia pensamos en una sola dirección y damos por cierta la respuesta más obvia a las preguntas que nos formulan. Responde los siguientes acertijos con respuestas que vayan más allá de la obvia:

Algunos meses tienen 31 días, otros solo 30. ¿Cuantos tienen 28 días?

A Juanito se le cayó un anillo dentro de una taza llena de café, pero el anillo no se mojó. ¿Cómo puede ser cierto esto?

¿Cuál es el animal que tiene los pies en la cabeza?

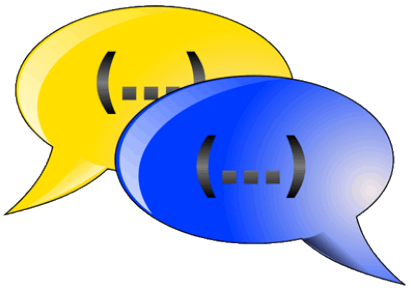
¿Cuánta tierra hay en un hoyo de un metro de largo por un metro de ancho y un metro de profundidad?

¿Es posible sumar cinco cifras impares y que el resultado de 20?

Acertijos.net / Pensamiento Lateral
http://www.acertijos.net/

4. DIÁLOGOS ANIMADOS

4.1 EL DIÁLOGO



Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, el diálogo se define como una "plática entre dos o más personas, que alternativamente manifiestan sus ideas o afectos".

Del párrafo anterior, define en tus propias palabras:

Plática _____

_____

_____

_____

_____

Alternativamente _____

_____

_____

_____

_____

Si dos personas platican (hablan) al mismo tiempo, ¿habrá diálogo entre ellas? Argumenta tu respuesta.

_____

_____

_____

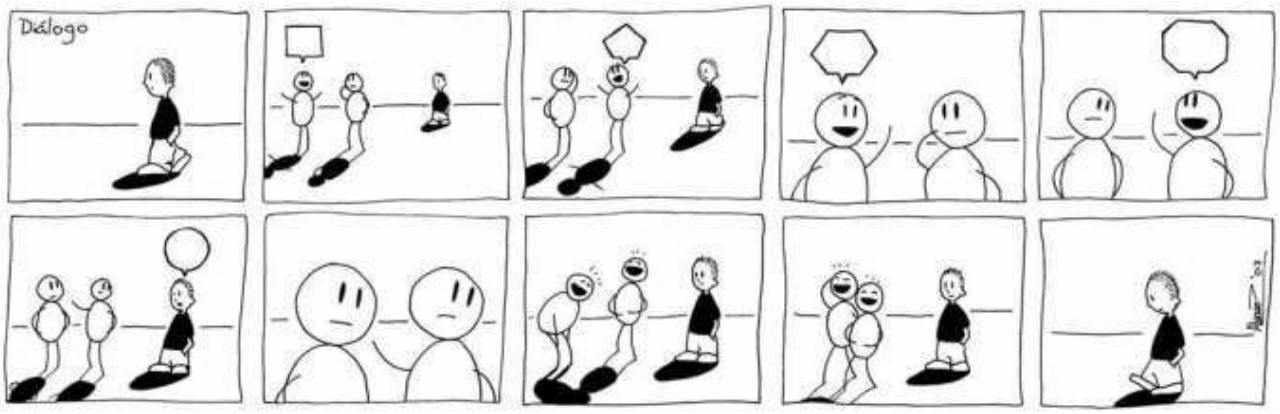
_____

_____

_____

(Si necesitas más espacio, continua en tu cuaderno de Informática)

Analiza las siguientes tiras cómicas y responde: ¿Existe en ellas un diálogo? ¿Por qué sí, o por qué no?



Tomado del Blog http://soychiquitito.wordpress.com/ .

4.2 Ejercicio desconectado: Orden lógico en diálogos

Los cuadros de las siguientes tiras cómicas están desordenados. Lee con mucho cuidado varias veces cada tira y escribe en las casillas de la derecha los números en orden lógico del texto.

A

B

C

D

NOTA: Tiras cómicas publicadas en:

- Sitio oficial de Condorito (http://www.condorito.com/)
- Blog Santicomic (http://santicomic.blogspot.com)

Los cuadros de las siguientes tiras cómicas están desordenados. Lee con mucho cuidado varias veces cada tira y escribe en las casillas de la derecha los números en orden lógico del texto.

A

B

C

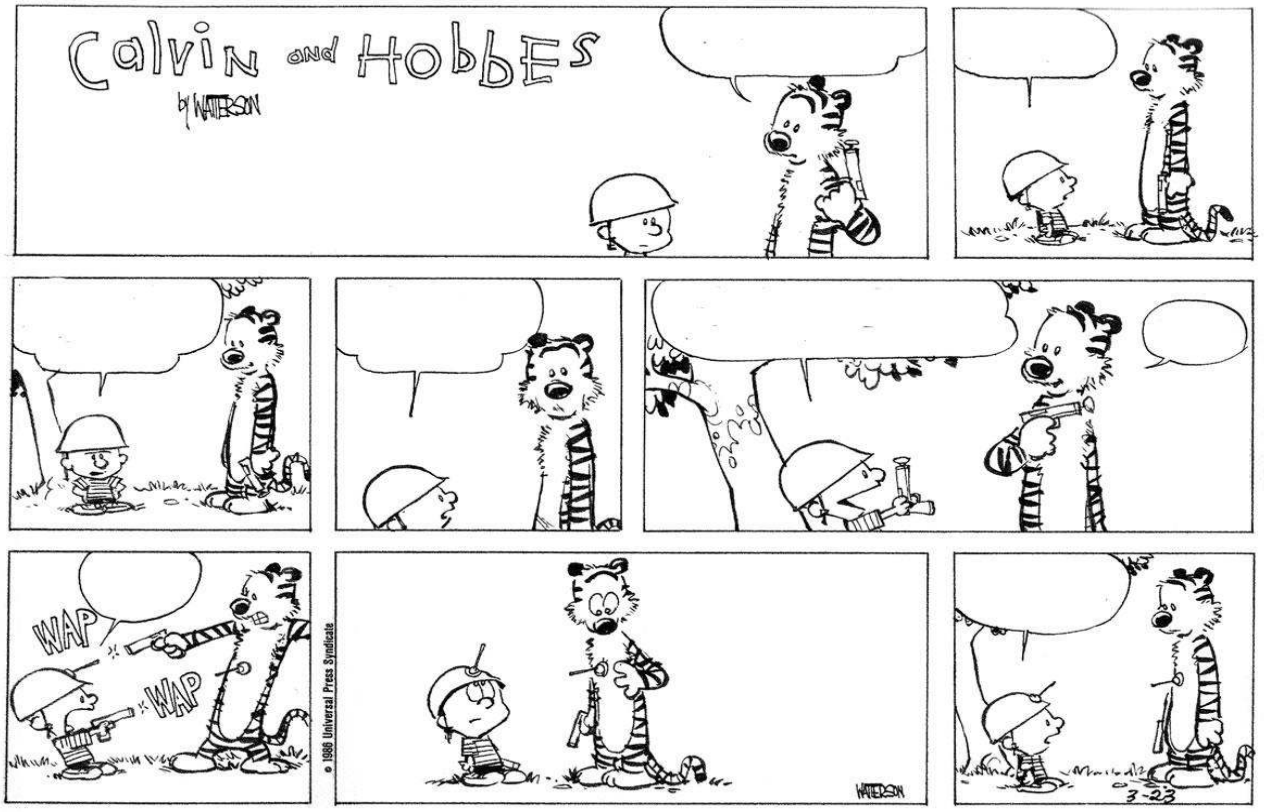
D

NOTA: Tiras cómicas publicadas en:

- Sitio oficial de Condorito (http://www.condorito.com/)
- Sabrina en Línea (http://www.nimh.com/sabrina/sabrina049.html)
- Blog Santicomic (http://santicomic.blogspot.com)

Las siguientes tiras cómicas no tienen texto. Crea un relato con las imágenes de cada tira.

A



© Universal Press Syndicate

B

NOTA: Tiras cómicas publicadas en:

- Go Comics – Calvin and Hobbes - Universal Press Syndicate (http://www.gocomics.com/espanol/calvinandhobbesespanol/)
- Mafalda - Quino (http://www.clubcultura.com/clubhumor/quinoweb/)

4.3 ACTIVIDAD 2 (Diálogos con Scratch)

4.3.1. **META VOLANTE 1**: Importar escenario y objetos.

Observa en la imagen anterior el diálogo atropellado entre dos personajes (ambos emiten su mensaje al mismo tiempo; la niña habla y el perro piensa). La escena es fija, es decir, cuenta la historia en una sola imagen.

Utiliza la opción “Importar” para cargar el fondo del escenario:

Importar fondos para el escenario.

Ahora utiliza la opción “Escoger un nuevo objeto desde archivo” para importar los objetos. Estos se encuentran disponibles en las carpetas de Scratch. No utilices el editor de pinturas para dibujarlos.

Escoger un nuevo objeto desde archivo

4.3.2. Tanto al fondo como a los objetos, debes ponerles nombres significativos, acordes con lo que representan; ejemplo: niña, perro, cuarto, etc (en lugar de objeto1, objeto2, escenario). Consulta los puntos 12, 13 y 14 de la Actividad 1.

4.3.3. **META VOLANTE 2**: Imagina un diálogo corto entre dos personajes y escríbelo a continuación, indicando los segundos (seg) que dura el mensaje:

A: _____ Seg: ____

B: _____ Seg: ____

A: _____ Seg: ____

B: _____ Seg: ____

A: _____ Seg: ____

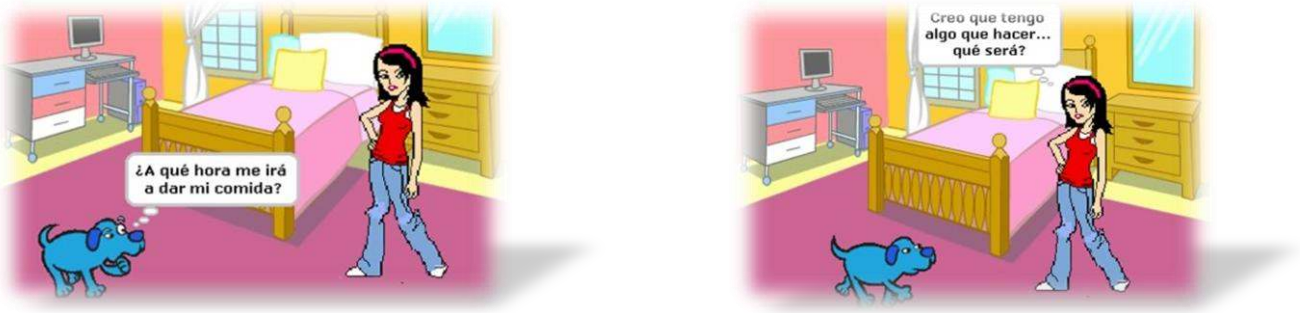
B: _____ Seg: ____

A: _____ Seg: ____

B: _____ Seg: ____

4.3.4. **META VOLANTE 3**: Crea en Scratch una representación del diálogo que acabas de elaborar. Los objetos/personajes deben dialogar, es decir, hablar uno a la vez, respetando tiempos prudenciales para mostrar cada intervención en el diálogo.

Utiliza los siguientes bloques para hacer que los personajes dialoguen:



Ejemplo de pensamiento interactivo (primero piensa un personaje y luego piensa el otro).

Debes tener en cuenta que mientras un personaje habla, el otro debe estar callado. Esto se logra con el bloque **ESPERAR N SEGUNDOS** que se encuentra en la categoría **CONTROL**. Para sincronizar el diálogo (que cada personaje hable alternadamente) puedes utilizar una línea de tiempo como la siguiente:

4.3.5. Guarda el proyecto con un nombre que puedas recordar luego.

4.3.6. **Problema Inesperado**: ¿Cómo puedes lograr en Scratch que un objeto "diga algo" y "piense" al mismo tiempo?
Plantea varias alternativas.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(Si necesitas más espacio, continua en tu cuaderno de Informática)

4.3.7. **META VOLANTE 4**: Ahora agrega **MOVIMIENTO** a tus personajes mientras hablan. Debes aplicar lo aprendido en la actividad "Animando un paisaje". Por ejemplo, cada vez que presiones la bandera verde, los personajes deben ubicarse automáticamente en un lugar determinado del escenario. Además, agrégale dirección de movimiento con el bloque **APUNTAR EN DIRECCIÓN**.

Uno de los dos personajes debe tener al menos dos **DISFRACES** y hacer cambio entre estos para aparentar movimiento. Por lo menos uno de los personajes debe tener **EFECTOS DE APARIENCIA** para enriquecer la animación. Debes incorporar bloques de control como **POR SIEMPRE**, **REPETIR**, o alguna similar, que permita hacer que un movimiento se repita varias veces.

4.3.8. ESTRUCTURA REPETITIVA

Los **bloques repetitivos** permiten ejecutar uno o varios bloques, un número determinado de veces o, indefinidamente, mientras se cumpla una condición. Esta estructura repetitiva ayuda a ahorrar tiempo y espacio en los programas de Scratch.

En Scratch, la estructura repetitiva se construye con los bloques repetir (n veces); repetir hasta que <una condición sea verdadera>; por siempre; por siempre si <una condición es verdadera>:

Modelo de estructura iterativa.

Ejemplo: Dibujar un cuadrado:

SUGERENCIA: Te recomendamos que el movimiento de los personajes lo hagas debajo de otro bloque **AL PRESIONAR BANDERA VERDE**, diferente al bloque **AL PRESIONAR BANDERA VERDE** del diálogo.

4.3.9. **META VOLANTE 5**: Llegó el momento de compartir este trabajo con tus compañeros. Lo haremos de la siguiente forma: Dejamos nuestro proyecto abierto en el computador y nos paramos y empezamos a rotar por los computadores de los otros compañeros para explorar lo que han hecho hasta el momento.

4.3.10. ¿Encontraste en los proyectos de tus compañeros algo que hicieron diferente a lo que tú hiciste en tu proyecto? Describe brevemente algunas formas diferentes de programar los objetos, encontradas en la exploración.

¿Qué diferencia encuentras entre los programas obtenidos en las metas volantes 3 y 4?

4.3.11. **META VOLANTE 6**: Incorpora sonido de fondo a la animación y agrega un sonido a alguno de los personajes. El sonido de fondo debe durar toda la animación, y el sonido de los objetos debe ejecutarse solo por un instante.

4.3.12. **Problema Inesperado**: ¿Cómo incorporarías tu propia voz a la animación? Explora varias alternativas:

4.3.13. **META VOLANTE 7**: Cambia el fondo del escenario. Ten en cuenta que el nuevo fondo esté acorde con el diálogo que realizan los personajes.

4.3.14. **Problema inesperado**: ¿Cómo harías el cambio de fondo para simular un efecto de transición parecido a los que vienen con el presentador multimedia (PowerPoint)? Plantea dos alternativas:

Problema Inesperado: Programa uno de los carros para que trace una línea por donde pasa (explora los bloques de la categoría Lápiz).

4.3.15. **META VOLANTE 8**: Ahora que completaste la Actividad, realiza el análisis formal del problema basándote en todas las acciones que llevaste a cabo durante la desarrollo del proyecto Scratch. Puedes utilizar la guía del Anexo 2. Llena esta plantilla con lápiz.

Formular el problema: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Resultados esperados: _____

_____

_____

_____

_____

_____

Datos disponibles: _____

_____

_____

_____

_____

Restricciones: _____

_____

_____

_____

_____

Procesos necesarios (en seudocódigo): _____

1._____

2._____

3._____

4._____

5._____

6._____

7._____

8._____

9._____

10._____

11._____

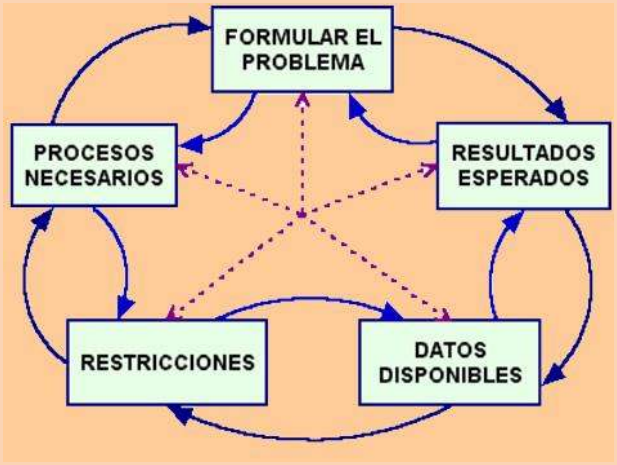
12._____

13._____

14._____

4.3.16 ANÁLISIS DE PROBLEMAS

Los programas de computador tienen como finalidad resolver problemas y el primer paso consiste en comprender el problema. Una forma de lograr esto se basa en **formular claramente el problema**, especificar los **resultados** que se desean obtener, identificar la **información disponible** (datos), determinar las **restricciones** y definir los **procesos necesarios** para convertir los datos disponibles (materia prima) en la información requerida (resultados).



COMPRENDER EL PROBLEMA.

- Leer el problema varias veces
- ¿Qué datos me dan en el enunciado del problema?
- ¿Cuál es la pregunta del problema?
- ¿Qué debo lograr?
- ¿El problema tiene alguna incógnita que debo encontrar?
- ¿Qué procesos o cálculos necesito para encontrar la incógnita?
- ¿Tengo toda la información organizada?
- ¿Tengo los datos agrupados en categorías?
- ¿Ya elaboré una figura o diagrama que represente la solución?

4.3.17. **META VOLANTE 9**: Participa activamente en la lluvia de ideas dirigida por tu maestro(a) sobre el análisis del problema. Apunta aquí las ideas interesantes.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4.3.18. **META VOLANTE 10**: De acuerdo con lo expresado por tus compañeros en la lluvia de ideas, revisa y ajusta el análisis del problema que hiciste en la meta volante 8 de esta actividad.

4.4. LENGUAJE PSEUDOCÓDIGO

Las soluciones de problemas se pueden expresar de muchas maneras; una de ellas es en Seudocódigo consistente en representar las instrucciones por medio de palabras comunes y corrientes en forma de frases.

Ejemplo

Plantear una solución en seudocódigo para hallar el área de un triángulo rectángulo cuya base mide 3 centímetros, la Altura 4 centímetros y la Hipotenusa 5 centímetros.

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Formular el problema: hallar el área de un triángulo rectángulo con unos valores de base, altura e hipotenusa dados.
Resultados esperados: El área del triángulo rectángulo dado.
Datos disponibles: Base, Altura, Hipotenusa, tipo de triángulo. La incógnita es el área y todos los valores son constantes. El valor de la hipotenusa se puede omitir. Debes preguntarte si tus conocimientos actuales de matemáticas te permiten resolver este problema; de no ser así, debes plantear una estrategia para obtener los conocimientos requeridos.
Determinar las restricciones: Utilizar las medidas dadas.
Procesos necesarios: (en seudocódigo)
Paso 1: Inicio
Paso 2: Asignar el número 2 a "div"
Paso 3: Asignar el número 3 a “base”
Paso 4: Asignar el número 4 a “altura”
Paso 5: Aplicar la formula (base*altura/div)
Paso 6: Guardar el resultado en "área"
Paso 7: Mostrar el valor de "área"
Paso 7: Final

4.5. Reflexión sobre esta actividad

¿En qué actividades escolares (de cualquier otra asignatura) te hubiese resultado útil Scratch para representar diálogos?

¿Qué fue lo que más te gustó? _____

¿Qué fue lo más fácil? _____

¿Qué fue lo más difícil? _____

¿Qué ventajas encuentras en compartir tus proyectos con tus compañeros? _____

¿Qué aprendiste? _____

¿Qué otras cosas puedes crear con lo que aprendiste?_____

(Si necesitas más espacio, continua en tu cuaderno de Informática)

4.6. Evaluación. En la siguiente tabla encontraras la forma cómo se va a evaluar tu trabajo; qué se considera sobresaliente y qué no es aceptable.

ASPECTOS	Sobresaliente	Bueno	Aceptable	No aceptable
	5	4	3	1
Reproducir una caricatura o tira cómica impresa	Se reproduce el ejemplo dado en una sola imagen fija, usando los bloques Decir o Pensar (sin temporización), y sin mover los objetos		Se utilizó el bloque "decir por N segundos" o "pensar por N segundos" para alguno de los personajes, o alguno de los personajes tuvo movimiento.	Los personajes tuvieron movimiento, y alguno de los mensajes estuvo temporizado (decir/pensar por N segundos).
Nombres significativos (para Objetos, Disfraces, Escenarios, Fondos = ODEF)	El 90% o más de los elementos (ODEF), tienen nombres significativos.	Más del 76% y menos del 90% de los elementos tienen nombres significativos.	Más del 60% y menos del 75% de los elementos tienen nombres significativos.	Menos del 60% de los elementos tienen nombres significativos.
Guión (hilo conversación /interacción)	El diálogo que se desarrolla es lógico.			No es claro cuál es el hilo conductor del diálogo /interacción (no se ve relación entre los mensajes, no se cuenta una historia).

Sincronización	Todos los mensajes del diálogo/interacción están bien sincronizados, es decir, no se superponen.	La mayoría de los mensajes del diálogo/interacción están bien sincronizados, es decir, no se superponen.	Pocos mensajes del diálogo están bien sincronizados, es decir, no se superponen.	No se aprecia el diálogo porque los mensajes aparecen al mismo tiempo en cada interacción de los personajes.
Ubicación y dirección	Los dos personajes del diálogo tienen ubicación inicial (Ir a X,Y) y los personajes con movimiento tienen Dirección.	Los personajes tienen ubicación inicial pero no dirección de desplazamiento.		Los personajes no tienen ubicación inicial ni dirección de desplazamiento
Animación básica	El programa incluye al menos tres de los siguientes bloques: mover, deslizar, cambiar disfraz, siguiente disfraz	El programa incluye dos de los siguientes bloques: mover, deslizar, cambiar disfraz, siguiente disfraz	El programa incluye una de los siguientes bloques: mover, deslizar, cambiar disfraz, siguiente disfraz	El programa no incluye ningún bloque de la categoría movimiento ni de la categoría apariencia.
Cambiar fondo	Hay por lo menos un cambio de fondo			El programa no tiene ningún cambio de fondo
Uso de bloques repetitivos	El programa incluye al menos una vez el uso de un bloque repetitivo			El programa no incluye ningún bloque repetitivo.
Sonido	El programa incluye algún sonido, ya sea dentro del escenario o de algún objeto			El programa no incluye ningún sonido
Manejo de hilos	Se manejan en hilos separados el movimiento y el diálogo	Hay varios hilos, pero en cada uno se mezcla movimiento y diálogo	Se manejan en un solo hilo el movimiento y el diálogo	

NOTA PARA DOCENTES:

Esta actividad se puede consultar en formato para docentes en la siguiente dirección:
http://www.eduteka.org/proyectos.php/5/2448
Proyecto en Scratch Fijo: http://scratch.mit.edu/projects/eduteka/581487
Proyecto en Scratch Animado: http://scratch.mit.edu/projects/eduteka/581491
Proyecto en Scratch Animado con hilos: http://scratch.mit.edu/projects/eduteka/734452
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad2A_DialogoFijo.exe
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad2B_DialogoAnimado.exe
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad2C_FondoHilos.exe
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad2D_CambioFondo.exe
Matriz de Valoración: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Rubrica2.xls
Herramienta para elaborar historias en línea: http://www.goanimate.com

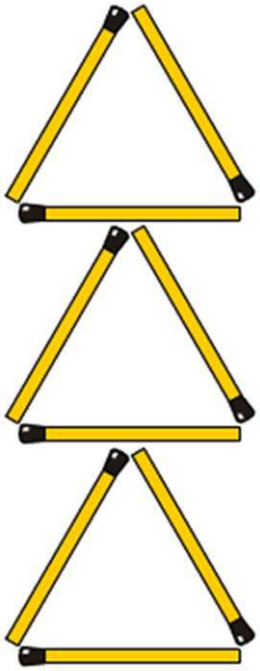
Crea una historia

Este es el comienzo de la historia en la que encontramos a Gobo en el desierto. ¿Qué extrañas e interesantes cosas le sucederán a nuestro héroe? ¿Qué crees que pasará? Crea un proyecto Scratch en el que adiciones paginas a la historia con las aventuras de Gobo en el desierto.

Práctica traducida de "Design Studio Activities"
http://day.scratch.mit.edu/resources

CC BY NC SA

Cuatro Triángulos



Pídeles a tus padres y hermanos mayores que te ayuden a resolver el siguiente problema: **Esta figura contiene exactamente tres triángulos equiláteros (tres lados iguales). Mueve solamente tres cerillos y forma cuatro triángulos equiláteros. No puedes superponer cerillos.**

Fuente: http://www.peterpuzzle.com

5. CARRERA DE AUTOS

5.1 Ejercicio de aprestamiento: Medio día – Tarde - Noche

Dibuja o importa un fondo para el escenario que represente un paisaje al medio día.

Duplica (copiar) este fondo dos veces. Modifica los dos fondos para que simules otros dos momentos del día: tarde y noche.

Nombra los tres fondos así: MedioDia", Tarde, Noche.

Elabora o importa tres objetos que van a representar a cada uno de los tres momentos: medio día - tarde - noche.

Nombra los objetos con los siguientes nombres: ObjMedioDia, ObjTarde, ObjNoche.

SUGERENCIA: Programa los objetos incluyendo el siguiente par de bloques para lograr que al presionar un objeto, este envíe un mensaje que indique qué fondo debe activarse:

SUGERENCIA: Programa el escenario con el siguiente par de bloques para que al recibir los mensajes de los objetos cambie al fondo correspondiente:

¿Cuántos programas (hilos) deben haber en el área de "Programas" del Escenario? ¿por qué?

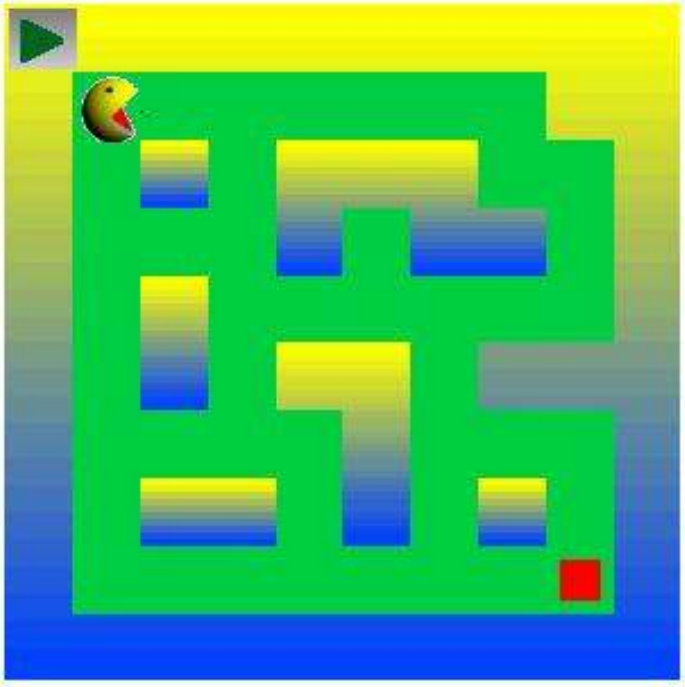
Descargue una versión ejecutable de este proyecto Scratch:
http://www.eduteka.org/Scratch/MedioTardeNoche.exe

Imagina otro proyecto en el que debas utilizar los bloques "**ENVIAR A TODOS**" y "**AL RECIBIR**" y explica tanto el proyecto como la forma de utilizar estos bloques.

Explica ante tus compañeros el proyecto que imaginaste y la forma de utilizar los bloques "**ENVIAR A TODOS**" y "**AL RECIBIR**". Recibe retroalimentación de tus compañeros y maestro(a) y apunta a continuación algunas ideas interesantes de la retroalimentación.

5.2 Problema Inesperado: Ahora logra que cuando presiones el ObjMedioDia este desaparezca, pero que vuelva a aparecer cuando presiones cualquiera de los otros objetos (ObjTarde, ObjNoche). Lo mismo cuando presiones ObjTarde y ObjNoche.

5.3 Ejercicio de aprestamiento: Reemplazar Bandera Verde



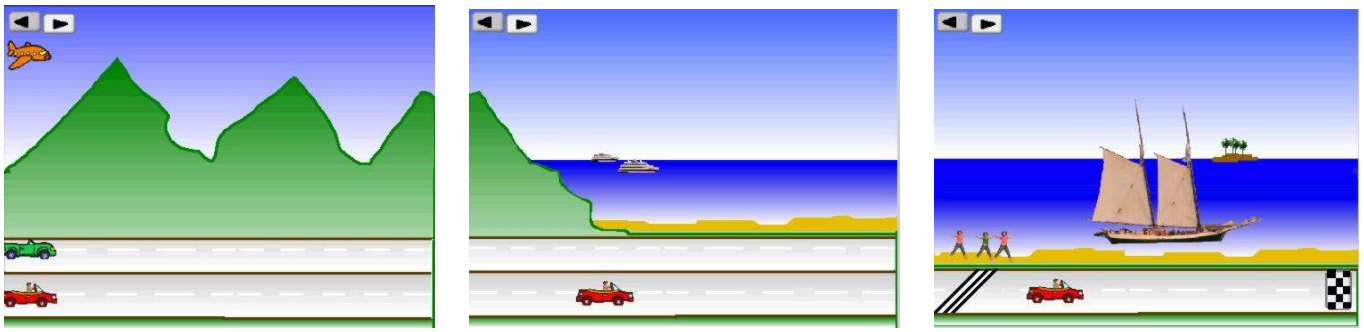
Elabora un botón como el que aparece en la esquina superior izquierda y realiza los cambios necesarios en los programas para que este juego “PacMan” inicie cuando se presione ese botón y no al presionar la bandera verde.

Este proyecto ya existe. Lo encuentras en la carpeta “Ejemplos/Games”:

5.4 ACTIVIDAD 3 (Carrera de Autos)

5.4.1. **META VOLANTE 1**: Imagina una carrera de dos automóviles que transitan por tres paisajes diferentes y represéntala en Scratch. Cada paisaje o escenario debe estar ambientado con objetos distintos. Al finalizar el recorrido uno de los automóviles debe llegar primero a la meta. Pídele a tu profesor(a) que muestre a toda la clase el ejemplo que se puede descargar de la siguiente dirección:

http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad3_CarreraAutos.exe



Ejemplo de los tres paisajes o escenarios por los que deben transitar los autos.

Antes de empezar la Actividad en Scratch, analiza el problema de manera formal. Puedes utilizar tanto la guía del Anexo 2, como la de las secciones 4.4 y 7.5. Llena esta plantilla con lápiz.

Formular el problema: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Resultados esperados: _____

Datos disponibles: _____

Restricciones: _____

Procesos necesarios (en seudocódigo): _____

1._____

2._____

3._____

4._____

5._____

6._____

7._____

8._____

9._____

10._____

11._____

12._____

13._____

14._____

si te hace falta espacio, puedes continuar en tu cuaderno de Informática

Participa activamente en la lluvia de ideas dirigida por tu maestro(a) sobre el análisis del problema. Apunta aquí las ideas interesantes.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

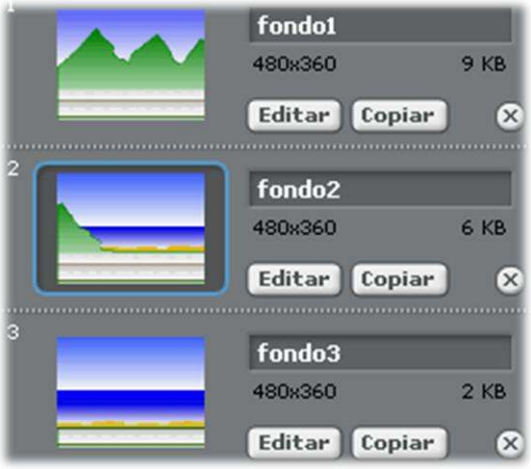
_____

_____

_____

De acuerdo con lo expresado por tus compañeros en la lluvia de ideas, revisa y ajusta el análisis del problema que hiciste en la meta volante 8 de esta actividad.

5.4.2. **META VOLANTE 2**: imagina tres fondos del escenario y dibújalos con el Editor de Pinturas de Scratch para formar una secuencia como la del siguiente ejemplo.



Ejemplo de Fondos para simular los tres escenarios

5.4.3. **META VOLANTE 3**: Selecciona los objetos que harán parte de la animación. Debes tener en cuenta que en el primer fondo deben aparecer dos carros y un Avión. Anima los objetos en el primer fondo del escenario. Puedes hacerlo con dos grupos de bloques: **POR SIEMPRE** y **MOVER** o **REPETIR** y **MOVER**.

¿En qué se diferencian estos dos grupos de bloques?

5.4.4. **Problema Inesperado**: ¿Qué sucede si se aumenta o disminuye el número en los bloques **REPETIR** y **MOVER**?

5.4.5. **META VOLANTE 4**: Programa uno de los carros para que se desplace del primer al segundo fondo. Utiliza los bloques **ENVIAR A TODOS**, **AL RECIBIR**, **TOCANDO BORDE** **y** **SIGUIENTE DISFRAZ**.

5.4.6. ¿Se ve con claridad el desplazamiento del objeto por los dos fondos?

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué faltaría para que el desplazamiento se viera mejor? _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

¿En qué posición debe iniciar el objeto Automóvil en el segundo fondo?_____

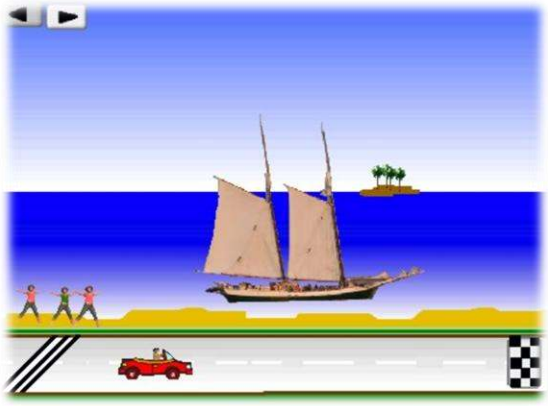
_____

_____

_____

_____

5.4.7. **META VOLANTE 5**: Utiliza los bloques **ENVIAR A TODOS**, **AL RECIBIR**, **IR A X: Y**: para mejorar el desplazamiento del objeto automóvil. Este auto debe desplazarse por los fondos 1, 2 y 3. En el fondo 3 debe detenerse. Crea un objeto como la bandera a cuadros de la siguiente imagen para que cuando el auto lo toque, el programa se detenga.



5.4.8. **Problema Inesperado**: ¿Qué debes hacer para que los objetos se vean sólo en el fondo que les corresponde? Es decir, cuando el carro más veloz pase al segundo fondo, ya no deben aparecer el otro carro y el avión. Explorar posibles soluciones:

5.4.9. **META VOLANTE 6**: Utiliza los bloques de Scratch vistas hasta ahora para programar que los objetos desaparezcan y aparezcan en el fondo que les corresponde. Utiliza los bloques **MOSTRAR** y **ESCONDER.** Al finalizar la animación, en el tercer fondo debe aparecer el auto más veloz y otro objeto adicional (ejemplo, unas chicas, un barco, una isla, etc).

5.4.10. **META VOLANTE 7**: Llegó el momento de compartir tu trabajo con tus compañeros. Lo haremos de la siguiente forma: Deja tu proyecto abierto en el computador y te paras y empiezas a rotar por los computadores de los otros compañeros para explorar lo que han hecho hasta el momento.

¿Encontraste en los proyectos de tus compañeros algo que hicieron diferente a lo que tú hiciste en tu proyecto? Describe brevemente algo que encontraste en el proyecto de un compañero que te haya inspirado para mejorar tu proyecto.

5.4.11. **Problema Inesperado**: Hasta ahora, el programa solo funciona haciendo clic sobre la Banderita Verde. ¿Cómo se puede remplazar la Bandera Verde por otro elemento que al tocarlo, active la animación? Explora varias alternativas.

5.4.12. **META VOLANTE 8**: Utiliza el Editor de Pinturas de Scratch para dibujar un objeto que tengan forma de botón como este: y prográmalo con el bloque **AL PRESIONAR OBJETO**, para que active la animación.

Posteriormente crea otro botón y prográmalo para que, al presionarlo, acomode todos los objetos en una posición inicial.

5.4.13. **META VOLANTE 9**: Llegó el momento de jugar con los proyectos de tus compañeros. Deja abierto tu proyecto en el computador y te paras para ubicarte en el computador que tu maestro(a) te indique. Juega con el proyecto de tu compañero(a). Pregúntale a tu maestro(a) si adicionalmente puedes jugar con el proyecto de otros compañeros.

¿Encontraste en los proyectos de tus compañeros(as) algo diferente a lo que tú hiciste en tu proyecto? Describe brevemente algo que encontraste en los proyecto de tus compañeros(as) que te haya inspirado para mejorar tu proyecto.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5.2.14. A partir de lo que encontraste en los proyectos de tus compañeros, imagina cómo mejorarías tu proyecto y realiza las mejoras.

5.4.15. **META VOLANTE 10**: Ahora que completaste la Actividad, utiliza tanto la información de la plantilla de análisis, que llenaste en la meta volante 1, como las acciones que llevaste a cabo durante la desarrollo del proyecto Scratch “Carrera de Autos” para llenar las siguientes plantillas de diseño:

ESCENARIO

Fondo 1

Fondo 2

Nombre: _____ Nombre: _____

Fondo 3

Nombre: _____

¿Qué hace el escenario (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch a utilizar en el escenario (consultar el Anexo 1) : _____

_____

_____

_____

_____

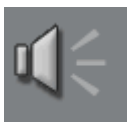
_____

_____

Secuencia de instrucciones para el escenario en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____

si te hace falta espacio, puedes continuar en el cuaderno



Sonido 1 del escenario: _____

Sonido 2 del escenario: _____

OBJETOS

OBJETO 1

Nombre del objeto 1: _____

Imagen del objeto 1: _____

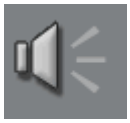
Nombre del disfraz 1: _____

Nombre del disfraz 2: _____

Nombre del disfraz 3: _____

Nombre del disfraz 4: _____

Nombre del disfraz 5: _____



Sonido 1 del objeto 1: _____

Sonido 2 del objeto 1: _____

¿Qué hace el objeto 1 (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch que se utilizan en el objeto 1 (consultar el Anexo 1): _____

_____

_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el objeto 1 en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

OBJETO 2

Nombre del objeto 2: _____

Imagen del objeto 2: _____

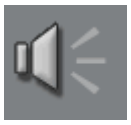
Nombre del disfraz 1: _____

Nombre del disfraz 2: _____

Nombre del disfraz 3: _____

Nombre del disfraz 4: _____

Nombre del disfraz 5: _____



Sonido 1 del objeto 2: _____

Sonido 2 del objeto 2: _____

¿Qué hace el objeto 2 (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch que se utilizan en el objeto 2 (consultar el Anexo 1): _____

_____

_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el objeto 2 en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

OBJETO 3

Nombre del objeto 3: _____

Imagen del objeto 3: _____

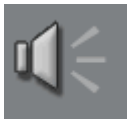
Nombre del disfraz 1: _____

Nombre del disfraz 2: _____

Nombre del disfraz 3: _____

Nombre del disfraz 4: _____

Nombre del disfraz 5: _____



Sonido 1 del objeto 3: _____

Sonido 2 del objeto 3: _____

¿Qué hace el objeto 3 (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch que se utilizan en el objeto 3 (consultar el Anexo 1): _____

_____

_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el objeto 3 en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

OBJETO 4

Nombre del objeto 4: _____

Imagen del objeto 4: _____

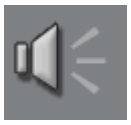
Nombre del disfraz 1: _____

Nombre del disfraz 2: _____

Nombre del disfraz 3: _____

Nombre del disfraz 4: _____

Nombre del disfraz 5: _____



Sonido 1 del objeto 4: _____

Sonido 2 del objeto 4: _____

¿Qué hace el objeto 4 (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch que se utilizan en el objeto 4 (consultar el Anexo 1): _____

_____

_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el objeto 4 en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

OBJETO 5

Nombre del objeto 5: _____

Imagen del objeto 5: _____

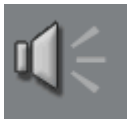
Nombre del disfraz 1: _____

Nombre del disfraz 2: _____

Nombre del disfraz 3: _____

Nombre del disfraz 4: _____

Nombre del disfraz 5: _____



Sonido 1 del objeto 5: _____

Sonido 2 del objeto 5: _____

¿Qué hace el objeto 5 (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch que se utilizan en el objeto 5 (consultar el Anexo 1): _____

_____

_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el objeto 5 en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

OBJETO 6

Nombre del objeto 6: _____

Imagen del objeto 6: _____

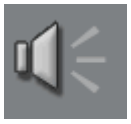
Nombre del disfraz 1: _____

Nombre del disfraz 2: _____

Nombre del disfraz 3: _____

Nombre del disfraz 4: _____

Nombre del disfraz 5: _____



Sonido 1 del objeto 6: _____

Sonido 2 del objeto 6: _____

¿Qué hace el objeto 6 (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch que se utilizan en el objeto 6 (consultar el Anexo 1): _____

_____

_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el objeto 6 en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

Si utilizaste más objetos, puedes continuar en tu cuaderno de Informática.

5.5 Reflexiona sobre esta actividad:

¿Qué fue lo que más te gustó?

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué fue lo más fácil? _____

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué fue lo más difícil? _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué te gustó de compartir este proyecto con tus compañeros? _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué aprendiste? _____

¿Qué otras cosas puedes crear con lo que aprendiste?_____

5.6. Evaluación. En la siguiente tabla encontraras la forma cómo se va a evaluar tu trabajo; qué se considera sobresaliente y qué no es aceptable.

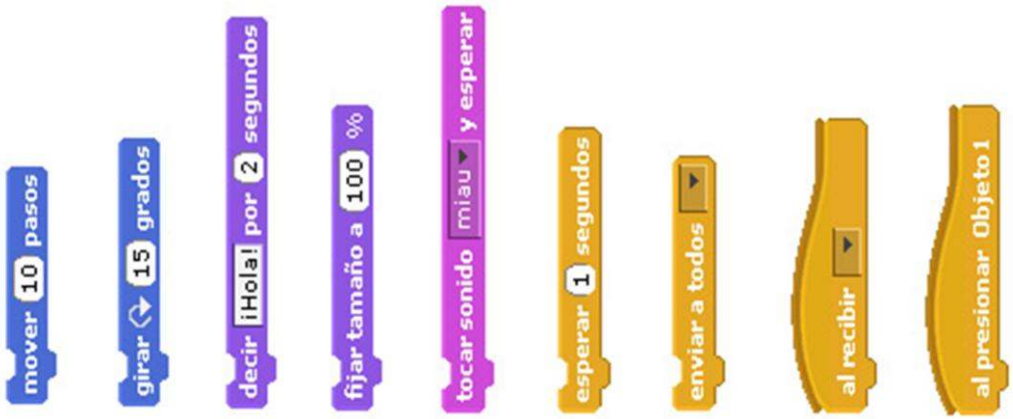
ASPECTOS	Sobresaliente	Bueno	Aceptable	No aceptable
	5	4	3	1
Diseño de Escenarios	El programa incluye 3 fondos de escenario dibujados con el editor de pinturas que conforman un paisaje en secuencia de imágenes	El programa incluye 3 fondos de escenario dibujados con el editor de pinturas, pero no conforman un mismo paisaje (no hay continuidad entre ellos)	El programa incluye 2 fondos de escenario dibujados con el editor de pinturas.	El programa incluye 1 fondo de escenario dibujado con el editor de pinturas.
Desplazamiento de Objetos	Incluye como mínimo tres objetos (ej: carros) que se desplazan por el primer escenario y uno de ellos se desplaza además por los otros dos escenarios.	Incluye dos objetos (ej: carros) que se desplazan por el primer escenario y uno de ellos se desplaza además por los otros dos escenarios.	Incluye un objeto (ej: carro) que se desplaza por dos escenarios.	Incluye un objeto (ej: carro) que se desplaza por un escenario.
Eventos	Usa el bloque "tocando" para realizar mínimo tres eventos (cambio de fondo, mostrar y esconder)	Usa el bloque "tocando" para realizar dos de los eventos (cambio de fondo, mostrar o esconder)	Usa el bloque "tocando" para realizar uno de los eventos (cambio de fondo, mostrar o esconder)	Usa el bloque "tocando" pero no realiza ningún evento
Bloques "Al Recibir" y "Enviar a Todos"	Utiliza los bloques “Al recibir” y “Enviar a Todos”, en la programación de eventos para al menos 3 Objetos.	Utiliza los bloques “Al recibir” y “Enviar a Todos”, en la programación de eventos para mínimo 2 Objetos.	Utiliza los bloques “Al recibir” y “Enviar a Todos”, en la programación de eventos para 1 Objeto	No utiliza bloques "Enviar a todos" ni "Al recibir"

Botones	Crea los dos botones planteados en las especificaciones. Uno de ellos lleva los objetos a la posición inicial y el otro inicia el programa (reemplaza la bandera verde)	Solo funciona uno de los dos botones planteados en las especificaciones del programa (llevar a posición inicial los objetos, o, dar inicio al programa)		No creó ningún botón o ninguno de ellos funciona.
Nombres Significativos (Objetos, Disfraces, Escenario y Fondos=ODEF)	El 90% o más de los elementos (ODEF), tienen nombres significativos.	Más del 76% y menos del 90% de los elementos tienen nombres significativos.	Más del 60% y menos del 75% de los elementos tienen nombres significativos.	Menos del 60% de los elementos tienen nombres significativos.
Funcionamiento	El programa funciona adecuadamente según las especificaciones /condiciones dadas para los siguientes aspectos: Botones, desplazamiento de objetos (ej: carros, avión), cambios de escenarios, mostrar/ocultar objetos, finalizar programa (meta).	El programa funciona adecuadamente según las especificaciones /condiciones dadas al menos para 4 de los siguientes aspectos: Botones, desplazamiento de objetos (ej: carros, avión), cambios de escenarios, mostrar/ocultar objetos, finalizar programa (meta)	El programa funciona adecuadamente según las especificaciones /condiciones dadas al menos para tres de los siguientes aspectos: Botones, desplazamiento de objetos (ej: carros, avión), cambios de escenarios, mostrar/ocultar objetos, finalizar programa (meta)	El programa funciona adecuadamente según las especificaciones /condiciones dadas para dos o menos de los siguientes aspectos: Botones, desplazamiento de objetos (ej: carros, avión), cambios de escenarios, mostrar/ocultar objetos, finalizar programa (meta)

NOTA PARA DOCENTES:

Esta actividad se puede consultar en formato para docentes en la siguiente dirección:
http://www.eduteka.org/proyectos.php/5/2449
Proyecto en Scratch: http://scratch.mit.edu/projects/eduteka/582028
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad3_CarreraAutos.exe
Matriz de Valoración: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Rubrica3.xls

9 Bloques

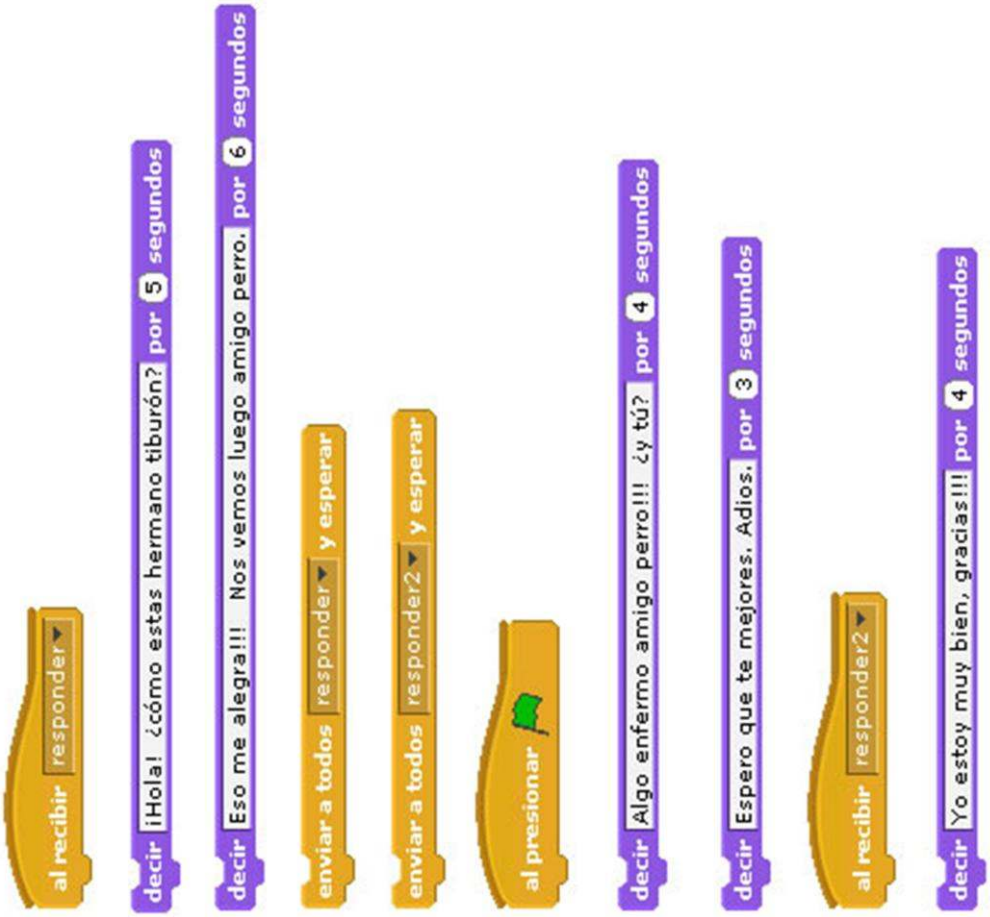


Imagina un proyecto Scratch y créalo utilizando únicamente los siguientes nueve bloques: **mover**, **girar**, **decir**, **fijar tamaño a**, **tocar sonido**, **esperar**, **enviar a todos**, **al recibir**, **al presionar objeto**.

Práctica traducida y adaptada de "Design Studio Activities"
http://day.scratch.mit.edu/resources

CC BY NC SA

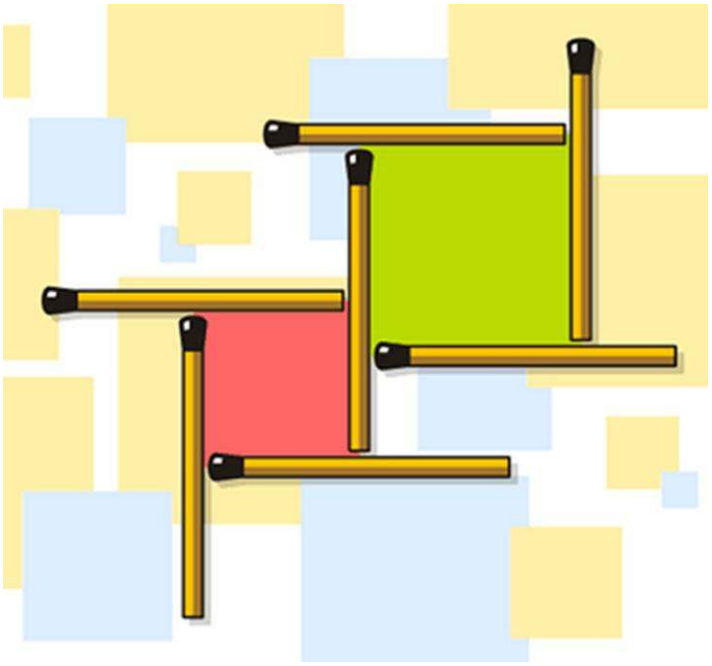
Enviar y recibir



Utiliza únicamente estos bloques para elaborar un diálogo entre un perro y un tiburón. ¿Qué diferencia encuentras con los diálogos que elaboraste en la Actividad 2?

Puedes descargar un ejemplo ejecutable de este proyecto:
http://www.eduteka.org/Scratch/DialogoEnviarRecibir.exe
Esta práctica se basa en la idea del usuario "hugomira", quien la compartió en el foro Scratch:
http://scratch.mit.edu/forums/viewtopic.php?id=32973

Tres cuadrados



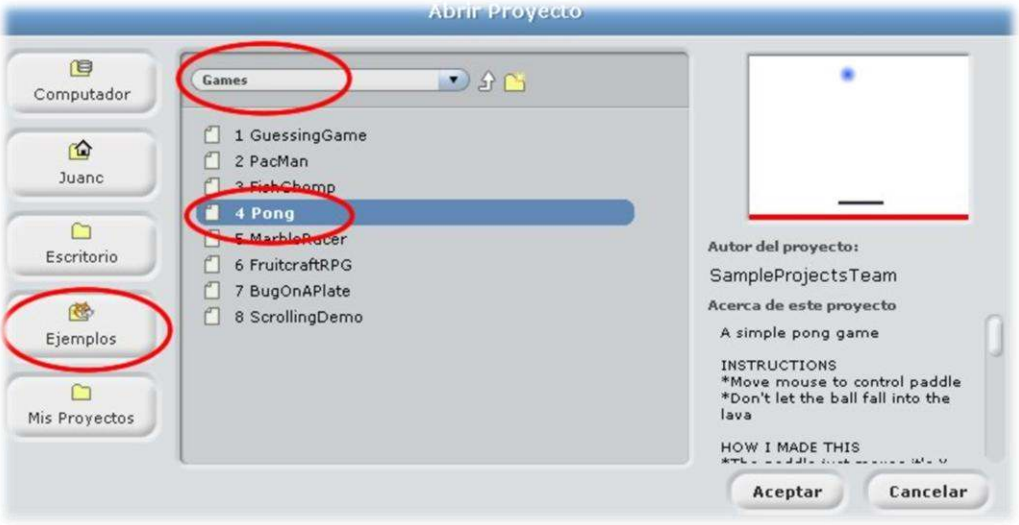
Pídeles a tus padres y hermanos mayores que te ayuden a resolver el siguiente problema: **Debes cambiar de lugar solamente tres cerillos de forma que construyas tres cuadrados. No puedes romper ni sobreponer cerillos (fósforos).**

Fuente: http://problemate.wordpress.com.

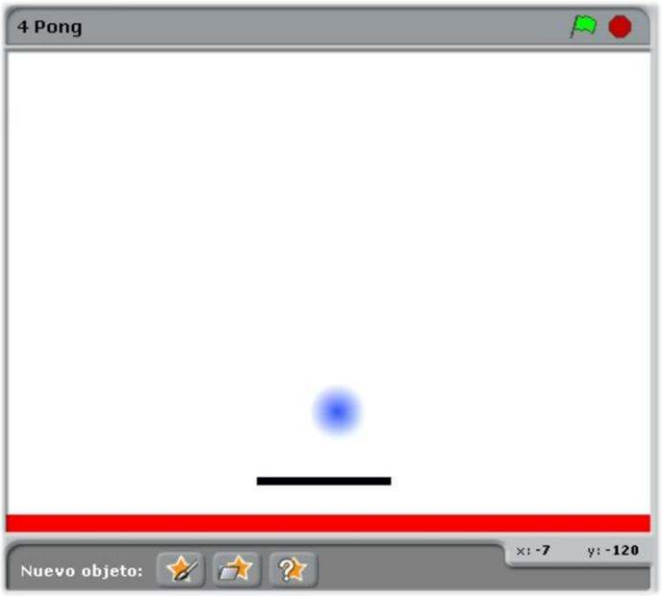
6. AMPLIANDO EL JUEGO PONG

6.1. JUGANDO CON EL PONG

6.1.1. Abre el juego Pong que viene como ejemplo en Scratch.

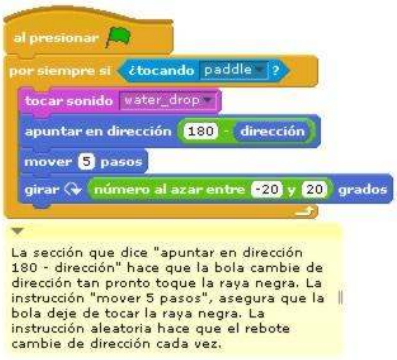


6.1.2. Juega con el pong durante el tiempo que tu maestro(a) te indique.



6.2. ACTIVIDAD 4 (Modificar el juego Pong)

6.2.1. **META VOLANTE 1**: Agrega al lado de cada conjunto de bloques (programa / hilo) del juego Pong, un comentario que explique su funcionamiento. Haz esto para cada uno de los objetos.

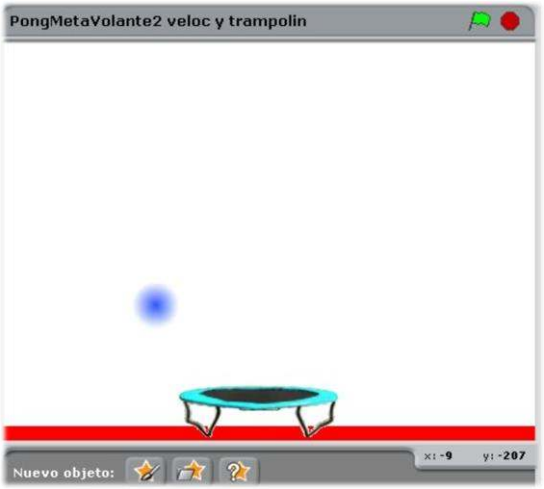


6.2.2. **META VOLANTE 2**: Graba el proyecto con otro nombre. Utiliza la opción “Guardar como” que se encuentra en el menú “Archivo”. Ahora haz las modificaciones que consideres convenientes para que la bola se mueva más rápido.

6.2.3. **Problema Inesperado**: ¿Cómo crees que se puede copiar un programa de un objeto a otro objeto?

¿Qué diferencias encuentras entre los objetos “touch-me trampoline” y “trampoline” que se encuentran en la carpeta “Things”?

Ahora cambia la raya negra en la que rebota la bola, por el objeto “touch-me trampoline”, que se encuentra en la carpeta “things”. Copia el programa de la raya negra al nuevo objeto. Verifica que el nuevo objeto funciona igual que la raya negra (la bola rebota en el trampolín). Elimina el objeto raya negra.



6.2.4. **Problema Inesperado**: En parejas, discutir ¿qué se debe hacer para lograr que la bola no apunte siempre en la misma dirección cuando se inicia el juego?

6.2.5. Ejercicio desconectado: Azar

a) Trae a la clase 3 objetos azules, 3 objetos rojos, 3 objetos amarillos y 3 objetos verdes (deben ser de igual tamaño y preferiblemente pequeños – fichas, monedas pintadas, tarjetas de cartón, etc).
b) Trae a la clase una bolsa que no permita ver lo que hay en el interior.
c) Pon todos los objetos dentro de la bolsa.
d) Saca una ficha al azar.
e) Registra el color y devuélvela a la bolsa.
f) Repite los pasos d) y e) treinta veces.

COLOR	VECES QUE SALIÓ
Azul	
Rojo	
Amarillo	
Verde	

¿Qué color sacaste mayor número de veces? _____

¿Qué color sacaste menos veces? _____

¿Qué significa azar?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

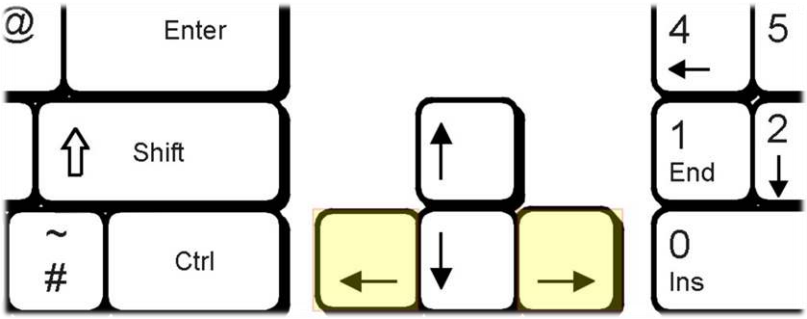
_____

Ejercicio adaptado de Cuenta Jugando 4, Grupo Editorial Norma.

6.2.6. **META VOLANTE 3**: Haz las modificaciones necesarias en el programa para que al iniciar el juego la bola apunte inicialmente en una dirección entre –130 y 130. Puedes utilizar el bloque **NÚMERO AL AZAR**.

6.2.7. **META VOLANTE 4**: Ahora modifica el programa para que cuando la bola toque el trampolín, este disminuya su tamaño en 10 y luego de dos segundos vuelva a aumentar 10. Utiliza el bloque **CAMBIAR TAMAÑO POR**.

6.2.8. **META VOLANTE 5**: Realiza los cambios al programa para que en lugar de mover el trampolín con el ratón, este se mueva a la derecha con la flecha derecha del teclado y hacia la izquierda con la flecha izquierda del teclado.



Ahora haz las modificaciones necesarias para dar una posición inicial al trampolín cada vez que se inicie el juego (por ejemplo, a la derecha, a la izquierda o en el centro).

6.2.9. Escribe las instrucciones de uso del juego en la ventana que aparece al seleccionar la opción “Notas Sobre el proyecto”, ubicada en el menú “Archivo”.

6.2.10. **META VOLANTE 6**: Guarda el proyecto con el nombre “Pong_SegundaParte”. Realiza las modificaciones necesarias para hacer que la bola marque su trayectoria tal como se puede apreciar en la siguiente imagen. Observa que cada vez que la pelota rebota, se incrementa el tamaño (grosor) del lápiz y se cambia el color.

Para lograr esto utiliza los siguientes bloques:

6.2.11. **SUGERENCIA**: ¿Qué pasa si arrastras el bloque “**BORRAR**” al área de programas (sin unirlo a otros bloques) y haces doble clic sobre él?

6.2.12. Llegó el momento de compartir este trabajo con tus compañeros. Lo haremos de la siguiente forma: Dejamos nuestro proyecto abierto en el computador y nos paramos y empezamos a rotar por los computadores de los otros compañeros para explorar lo que han hecho hasta el momento.

¿Encontraste en los proyectos de otros estudiantes algo que hicieron diferente a lo que tú hiciste en tu proyecto? Describe brevemente algo que encontraste en el proyecto de un compañero que te haya inspirado para mejorar tu proyecto.

6.2.13 **Problema Inesperado**: Ahora agrega un botón que reemplace la Bandera Verde y otro botón que al presionarlo borre todas las líneas.

6.2.14 **Problema Inesperado**: Agrega la programación necesaria para que se acumulen 10 puntos por cada vez que la bola toque el trampolín. Cuando el puntaje llegue a 100, programa la bola para que aumente la velocidad. Incrementa la velocidad cuando llegue a 200, 300 y 400 puntos. Cuando el puntaje llegue a 500 para el juego y muestra un aviso de ¡¡¡GANASTE!!!!

6.2.15. Si cuentas con una conexión a Internet, solicítale ayuda a un adulto responsable para registrarte como usuario en el sitio Web de Scratch (http://scratch.mit.edu/).

Ahora ya puedes compartir tus proyectos, como el que acabas de concluir, con la comunidad de usuarios de este entorno de programación.

6.2.16. **Problema Inesperado**: Agrega una bailarina (objeto importado) que brinque cuando la bola toque el trampolín. Graba un sonido corto (bravo!!!) que se reproduzca en el programa de la bailarina cada vez que la bola toque el trampolín.

6.3. Reflexión sobre esta actividad

En parejas, reflexiona y responde las siguientes preguntas:

¿Qué fue lo que más te gustó? _____

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué fue lo más fácil? _____

_____

_____

_____

_____

¿Qué fue lo más difícil? _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué te gustó de compartir este proyecto con tus compañeros? _____

¿Qué aprendiste? _____

¿Qué otras cosas puedes crear con lo que aprendiste?_____

(Si requieres más espacio, puedes continuar en tu cuaderno de Informática)

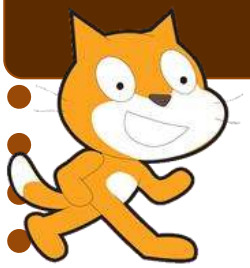
6.4. Evaluación. En la siguiente tabla encontraras la forma cómo se va a evaluar tu trabajo; qué se considera sobresaliente y qué no es aceptable.

ASPECTOS	Sobresaliente	Bueno	Aceptable	No aceptable
	5	4	3	1
Documentación (comentarios)	Todos los subprogramas (hilos) tienen comentarios asociados que explican su objetivo o funcionamiento.	La mayoría de los subprogramas (hilos) tienen comentarios asociados que explican su objetivo o funcionamiento.	La mitad o menos de los subprogramas (hilos) tienen comentarios asociados que explican su objetivo o funcionamiento.	No se documentó ningún subprograma (hilo)
Pasa conjuntos de bloques de un objeto existente a uno nuevo (cambiar objeto Raya por Touch-me-trampoline)	El programa en Scratch funciona adecuadamente después de cambiar la barra negra por el trampolín (copia bloques de un objeto existente a otro nuevo, y hace ajustes al resto del programa en Scratch)		Se cambia la barra negra por el trampolín, pero este último no funciona al ejecutar el programa.	No se hace cambio de la barra negra por el trampolín.
Manejo de condicionales (Cambia tamaño de un objeto según condición)	El trampolín disminuye su tamaño y vuelve a su tamaño normal cuando toca la bola.	El trampolín aumenta su tamaño al tocar la bola, y vuelve a su tamaño original.	El trampolín cambia de tamaño al tocar la bola pero no vuelve a su tamaño original.	El trampolín no cambia de tamaño al tocar la bola.
Manejo de condicionales (Mueve el trampolín con flechas izquierda, derecha)	El trampolín se mueve con flechas izquierda y derecha.	El trampolín solo se mueve con una de las dos flechas, izquierda o derecha.	El trampolín se mueve con flechas izquierda y derecha, pero el movimiento se hace en la dirección opuesta a lo que indica el nombre de la flecha.	El trampolín no se mueve con flechas izquierda y derecha.
Instrucciones (en notas del proyecto)	Se presentan instrucciones claras para ejecutar el juego en las Notas del Proyecto.			El programa no tiene instrucciones.
Grabar un sonido	Se graba por lo menos un sonido asociado a un fondo o a un objeto (no importado).			No hay sonidos grabados
Reproducir sonido bajo ciertas condiciones	Se ejecuta el sonido grabado cuando la bola toca el trampolín			No se ejecuta el sonido grabado cuando la bola toca el trampolín

Dibujar estela del movimiento de un objeto	Se dibuja la estela que deja un objeto al moverse (bola) y el trazo incrementa su tamaño y cambia de color cada vez que toca el trampolín.	Se dibuja la estela que deja un objeto al moverse (bola) pero el trazo solo cambia una de dos características (tamaño o color)	Se dibuja la estela que deja un objeto al moverse (bola) pero el trazo no cambia de tamaño ni de color.	No se dibuja el trazo que deja el objeto (bola) al moverse.

NOTA PARA DOCENTES:

Esta actividad se puede consultar en formato para docentes en la siguiente dirección:
Parte A: http://www.eduteka.org/proyectos.php/5/2458
Parte B: http://www.eduteka.org/proyectos.php/5/2459
Proyectos en Scratch:
Parte A: http://scratch.mit.edu/projects/eduteka/581894
Parte B: http://scratch.mit.edu/projects/eduteka/581894
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad4A_PongOriginal.exe
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_actividad4B_VelocidadTrampolin.exe
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad4C_PongDireccion.exe
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad4D_PongTamanho.exe
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad4E_PongFlechas.exe
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad4F_PongLineas.exe
Matriz de Valoración: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Rubrica4.xls



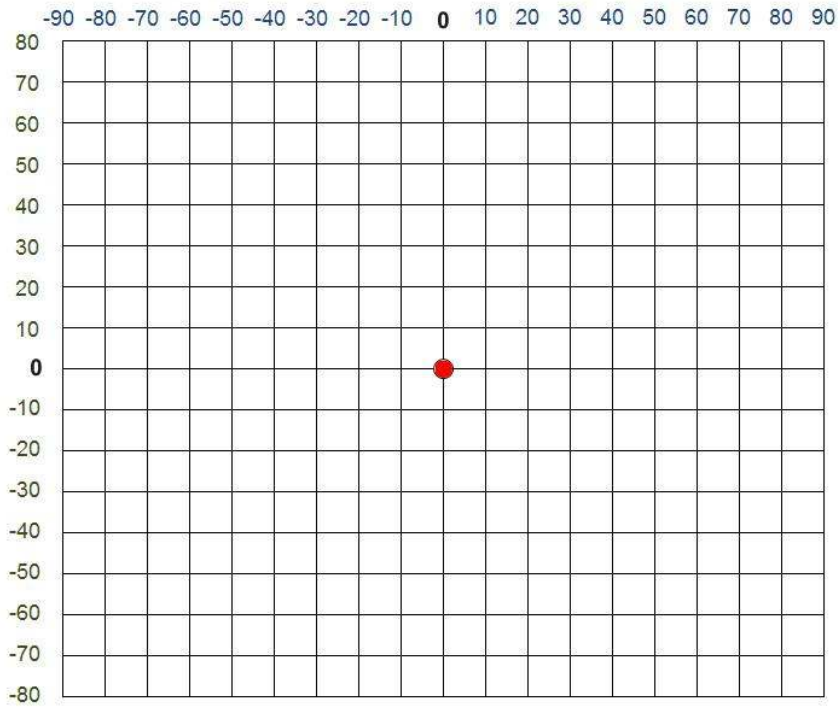
Azar

Elabora un proyecto Scratch en el que utilices el bloque "numero al azar entre __ y __"?

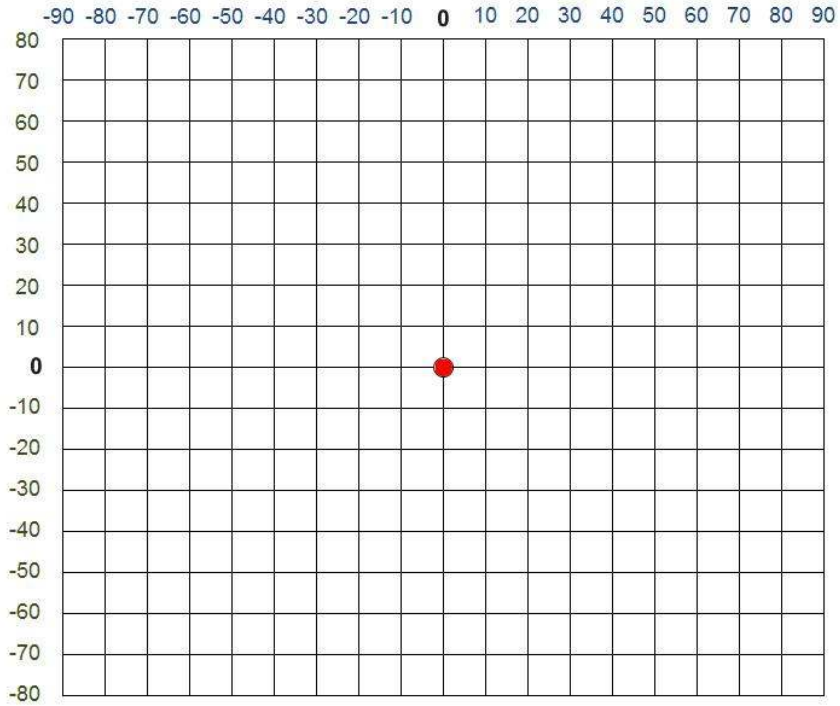
Práctica traducida de "Design Studio Activities"
http://day.scratch.mit.edu/resources

6.6. Ejercicio de refuerzo: Analizar bloques

Analiza los siguientes bloques en Scratch y dibuja en la cuadrícula las siluetas que aparecerían en la pantalla si ejecutáramos los programas.



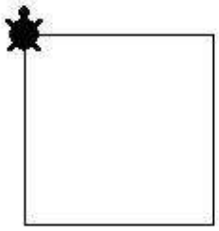
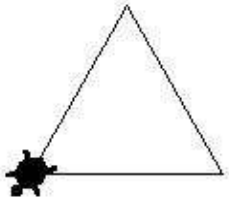
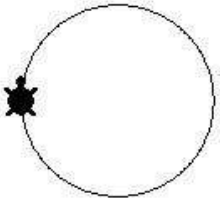
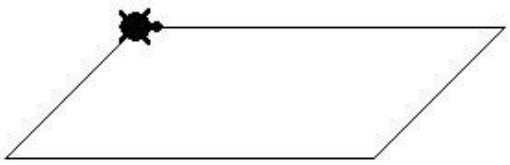
NOTA: Cada cuadrito representa diez pasos.



NOTA: Cada cuadrito representa diez pasos.

6.7. Ejercicio de refuerzo: Analizar programas

Analiza los siguientes programas y figuras, luego relaciona (cada número con la letra correspondiente) qué programa produce cuál figura. Por último, prueba los procedimientos en Scratch.

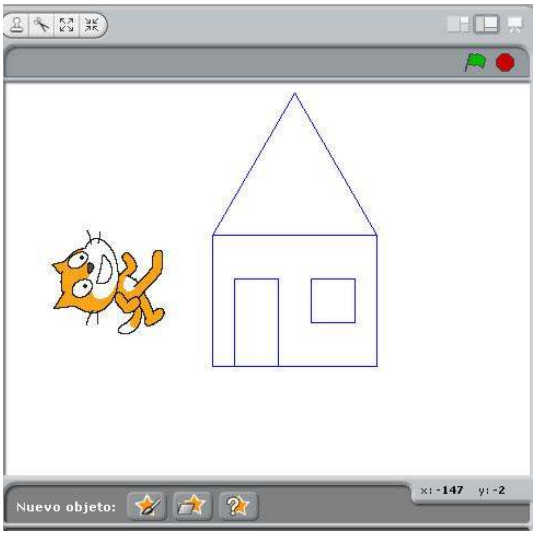
1		*A*	
2		**B**	
3		*C*	
4		**D**	
5		*E*	

6.8. Ejercicio de refuerzo: Dibujos en Scratch

Imagina tres dibujos que se puedan realizar utilizando únicamente las siguientes figuras geométricas básicas.

Realiza los programas necesarios para plasmar en Scratch los dibujos que imaginaste.

Ejemplo:



Usos para un ladrillo

Elabora, sin preguntarle a nadie, un listado de 30 usos que le darías a un ladrillo. Si pasados dos días, no encuentras esos 30 usos, pídeles a tus padres y hermanos mayores que te ayuden a completar la lista.

Adaptado de Edward de Bono, Seis sombreros para pensar.

7. TABLAS DE MULTIPLICAR

7.1. INTERACTIVIDAD CON EL USUARIO

En Scratch podemos hacerle preguntas a la persona que use nuestros programas. Las respuestas que nos den, utilizando el teclado, se pueden almacenar en variables con el bloque respuesta.

Por ejemplo, si elaboramos un programa para dibujar un cuadrado y queremos que la persona que usa nuestro programa nos diga de qué tamaño quiere el cuadrado, basta con preguntárselo

7.2. VARIABLES

Observa que también se utiliza una variable (ladoCuadrado) para almacenar la respuesta que el usuario digita con el teclado. Luego se utiliza esa variable para indicarle al bloque mover, cuántos pasos debe hacerlo.

Las Variables son similares a cajones en los que podemos guardar datos (valores). En otras palabras, una variable es un nombre que representa un valor o un texto que luego de asignarlo se puede utilizar en los programas. El valor de una Variable puede cambiar en algún punto del programa o permanecer sin cambios. Por lo tanto, el valor que contiene una variable es el del último dato asignado a esta.

7.3. Ejercicio desconectado: Variables

Ejemplo

Determina los valores que quedan almacenados, al final, en las variables a, b, c:

1. a= 20, b= 5, c= 25
2. c= 40
3. b= c – a + 12
4. c= c - a
5. a= 8
6. c=a + b + c R**ESPUESTA/ a=8; b=32; c=60**

	a	b	c
1.	~~20~~	~~5~~	~~25~~
2.			~~40~~
3.		32	
4.			~~20~~
5.	8		
6.			60

Ejercicio

Determina los valores que quedan almacenados, al final, en las variables e, f, g, h:

1. e= 5, f= 5, g= 5, h= 5
2. e= e – f + g + h
3. f= e + f + g - h
4. g= e + f + g + h
5. h= e - f + g + h

	e	f	g	h
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Determina los valores que quedan almacenados, al final, en las variables l, m, n,o:

1. l= 10, m= 15, n= 20, o= 25
2. l= l + m - n + o
3. m= l + m – n + o
4. n= l + m - n + o
5. o= l + m – n + o

	l	m	n	o
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

NOTA: Ejercicio adaptado de “La esencia de la lógica de programación” (Trejos, 1999).

7.4. Ejercicio de aprestamiento: Interactividad con el usuario

7.4.1. Elabora un programa que pregunte a la persona que lo utiliza: primero el nombre y luego el apellido. Posteriormente que muestre en pantalla, en una sola línea, el texto “Hola nombre apellido”. Debes almacenar nombre y apellido en variables y luego anidar varios bloques **UNIR** para mostrar una sola línea con la palabra “Hola”, las dos variables y los respectivos espacios.

7.4.2. Llegó el momento de jugar con los proyectos de tus compañeros. Deja abierto tu proyecto en el computador y te paras para ubicarte en el computador que tu maestro(a) te indique. Juega con el proyecto de tu compañero(a).

¿Encontraste en el proyecto de tu compañero(a) algo diferente a lo que tú hiciste en tu proyecto? Describe brevemente algo que encontraste en el proyecto de tu compañero(a) que te haya inspirado para mejorar tu proyecto.

_____

_____

_____

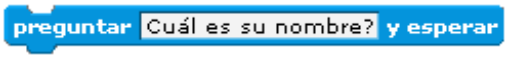
_____

_____

_____

7.4.3. Reflexiona:

Cuando otras personas van a utilizar tus creaciones, ¿qué debes agregarle a tus proyectos? o ¿en qué debes ser muy claro?

¿Qué te permite hacer el bloque  ?

¿Qué te permite hacer el bloque ?

¿Para qué se almacena la respuesta en una variable:

?

_____

_____

_____

_____

¿Qué te permite hacer el bloque

?

_____

_____

_____

_____

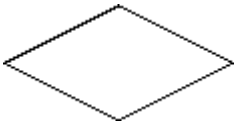
_____

_____

7.5 DIAGRAMAS DE FLUJO

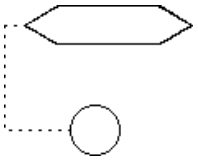
Los Diagramas de Flujo son una técnica para representar algoritmos por medio de gráficos. Los siguientes son los principales símbolos para elaborar Diagramas de Flujo:

Inicio/Final
Se utiliza para indicar el inicio y el final de un diagrama; del Inicio sólo puede salir una línea de flujo y al Final sólo debe llegar una línea.

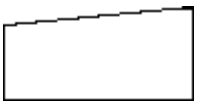


Decisión
Indica la comparación de dos datos y dependiendo del resultado lógico (falso o verdadero) se toma la decisión de seguir un camino del diagrama u otro.

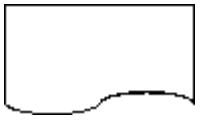
Entrada General
Entrada/Salida de datos en General (en esta guía, solo la usaremos para la Entrada).



Iteración (repetición)
Indica que un bloque o grupo de bloques deben ejecutarse varias veces.



Entrada por teclado
Bloque de entrada de datos por teclado. Indica que el computador debe esperar a que el usuario teclee un dato que se guardará en una variable o constante.

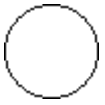


Salida Impresa
Indica la presentación de uno o varios resultados en forma impresa.

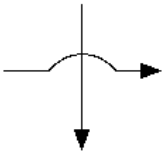
Llamada a subrutina
Indica la llamada a una subrutina o proceso predeterminado.

Salida en Pantalla
Bloque de presentación de mensajes o resultados en pantalla.

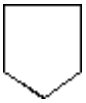
Acción/Proceso General
Indica una acción que debe realizar el computador (cambios de valores de variables, asignaciones, operaciones aritméticas, etc).



Conector
Indica el enlace de dos partes de un diagrama dentro de la misma página.



Flujo
Indica el seguimiento lógico del diagrama. También indica el sentido de ejecución de las operaciones.



Conector
Indica el enlace de dos partes de un diagrama en páginas diferentes.

Reglas básicas para elaborar Diagramas de Flujo:

- Poner un encabezado que incluya un título que identifique la función del algoritmo; el nombre del autor; y la fecha de elaboración;
- Sólo se pueden utilizar los símbolos anteriores;
- Los diagramas se deben dibujar de arriba hacía abajo y de izquierda a derecha;
- La ejecución del programa siempre empieza en la parte superior del diagrama;
- Los símbolos de “Inicio” y “Final” deben aparecer solo una vez;
- La dirección del flujo se debe representar por medio de flechas (líneas de flujo);
- Todas las líneas de flujo deben llegar a un símbolo o a otra línea;
- Una línea de flujo recta nunca debe cruzar a otra. Cuando dos líneas de flujo se crucen, una de ellas debe incluir una línea arqueada en
- el sitio donde cruza a la otra;
- Las bifurcaciones y ciclos se deben dibujar procurando una cierta simetría;
- Cada rombo de decisión debe tener al menos dos líneas de salida (una para SI y otra para NO);
- Las acciones y decisiones se deben describir utilizando el menor numero de palabras posible; sin que resulten confusas;
- Todo el Diagrama debe ser claro, ordenado y fácil de recorrer;

Ejemplo

Diseñar un algoritmo en seudocódigo para hallar el área de un triángulo rectángulo cuya base mide 3 centímetros, la Altura 4 centímetros y la Hipotenusa 5 centímetros.

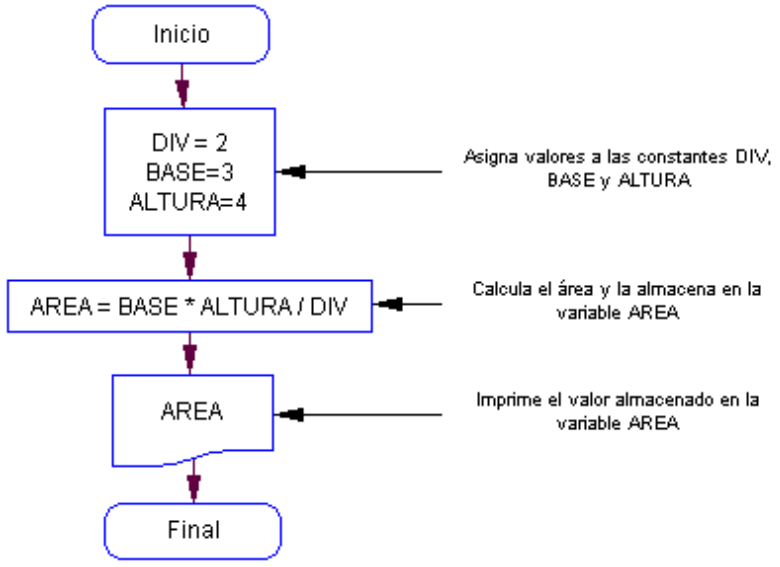
ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Formular el problema: Ya se encuentra claramente planteado.
Resultados esperados: El área de un triángulo rectángulo.
Datos disponibles: Base, Altura, Hipotenusa, tipo de triángulo. La incógnita es el área y todos los valores son constantes. El valor de la hipotenusa se puede omitir. Debes preguntarte si tus conocimientos actuales de matemáticas te permiten resolver este problema; de no ser así, debes plantear una estrategia para obtener los conocimientos requeridos.
Determinar las restricciones: Utilizar las medidas dadas.
Procesos necesarios: Guardar en dos variables (BASE y ALTURA) los valores de Base y Altura; Guardar en una constante (DIV) el divisor 2; aplicar la fórmula BASE*ALTURA/DIV y guardar el resultado en la variable AREA; comunicar el resultado (AREA).

ALGORITMO EN SEUDOCÓDIGO

Paso 1: Inicio
Paso 2: Asignar el número 2 a la constante "div"
Paso 3: Asignar el número 3 a la constante “base”
Paso 4: Asignar el número 4 a la constante “altura”
Paso 5: Guardar en la variable "área" el resultado de base*altura/div
Paso 6: Imprimir el valor de la variable "área"
Paso 7: Final

ALGORITMO EN DIAGRAMA DE FLUJO



7.6. ACTIVIDAD 5 (Tabla de Multiplicar)

Problema: Debes elaborar un programa que pregunte un número y calcule su tabla de multiplicar para valores entre 0 y 10. Para mostrar cada uno de los cálculos de la tabla de multiplicar, debes unir en una sola línea el número ingresado (tabla), el signo "x", el multiplicando, el signo "=" y el resultado. Ejemplo: 5 x 3 = 15. (ver sección 7.6.5)

7.6.1. **META VOLANTE 1**: Realiza el análisis formal del problema planteado (puedes utilizar la guía del Anexo 2). Llena esta plantilla con lápiz.

Formular el problema: _____

_____

_____

_____

_____

Resultados esperados: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Datos disponibles: _____

_____

_____

_____

Restricciones: _____

_____

_____

_____

_____

Procesos necesarios: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

7.6.2. **META VOLANTE 2**: Participa activamente en la lluvia de ideas dirigida por tu maestro(a) sobre el análisis del problema. Apunta aquí las ideas interesantes.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

7.6.3. **META VOLANTE 3**: De acuerdo con lo expresado por tus compañeros en la lluvia de ideas, revisa y ajusta el análisis del problema que hiciste en la meta volante 1 de esta actividad.

7.6.4. **META VOLANTE 4**: Utiliza la información de la plantilla de análisis, que llenaste en la meta volante 1, para diligenciar la siguiente plantilla que te ayudará a planear tu solución al problema planteado con Scratch (puedes dejar elementos vacíos si crees que no aplican en el proyecto o utilizar hojas adicionales para escenarios, objetos y variables adicionales):

ESCENARIO

Fondo 1

Nombre: _____

¿Qué hace el escenario (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch a utilizar en el escenario (consultar el Anexo 1) : _____

_____

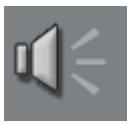
_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el escenario en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____



Sonido 1 del escenario: _____

Sonido 2 del escenario: _____

OBJETOS

OBJETO 1

Nombre del objeto 1: _____

Imagen del objeto 1: _____

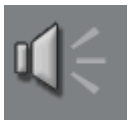
Nombre del disfraz 1: _____

Nombre del disfraz 2: _____

Nombre del disfraz 3: _____

Nombre del disfraz 4: _____

Nombre del disfraz 5: _____



Sonido 1 del objeto 1: _____

Sonido 2 del objeto 1: _____

¿Qué hace el objeto 1 (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch que se utilizan en el objeto 1 (consultar el Anexo 1): _____

_____

_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el objeto 1 en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

VARIABLES

Nombre de variable 1: _____

Se muestra en pantalla: SI_____ NO_____

Fijar el valor inicial a: _____

¿Cuáles objetos usan esta variable? : _____

¿Qué uso tiene esta variable en el proyecto? : _____

_____

_____

_____

_____

Nombre de variable 2: _____

Se muestra en pantalla: SI_____ NO_____

Fijar el valor inicial a: _____

¿Cuáles objetos usan esta variable? : _____

¿Qué uso tiene esta variable en el proyecto? : _____

_____

_____

_____

_____

Nombre de variable 3: _____

Se muestra en pantalla: SI_____ NO_____

Fijar el valor inicial a: _____

¿Cuáles objetos usan esta variable? : _____

¿Qué uso tiene esta variable en el proyecto? : _____

_____

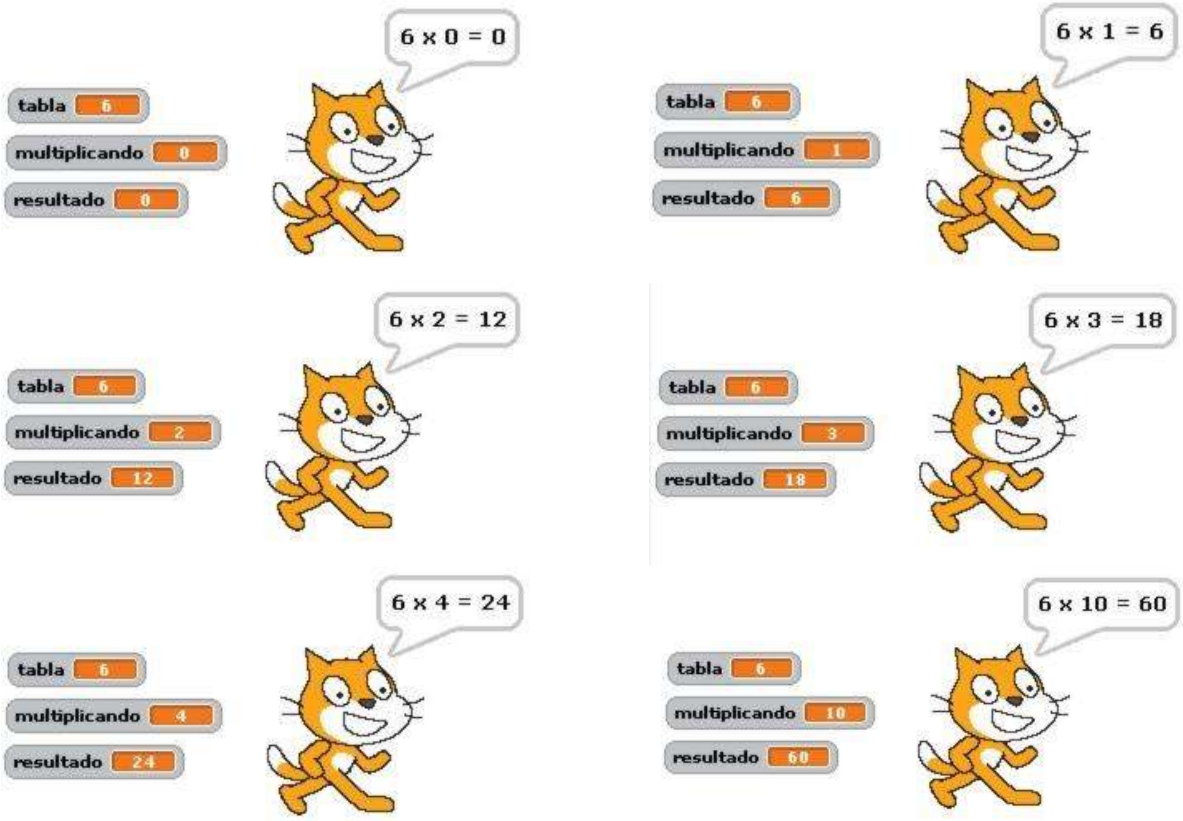
_____

_____

_____

7.6.5. **META VOLANTE 5**: Elabora en Scratch el programa propuesto en el problema.

Ten en cuenta lo siguiente: Utiliza la opción **PREGUNTAR** para pedir al usuario del programa la tabla de multiplicar que desea calcular. Cada vez que se ejecute el programa, este debe solicitar un número para el cual se calculará su respectiva tabla de multiplicar.



■ ■ ■

Crea una **VARIABLE** para guardar el valor de la tabla que preguntaste, otra **VARIABLE** para almacenar el valor del multiplicando y una tercera **VARIABLE** para almacenar el resultado. Elabora un programa que genere, línea por línea, la tabla de multiplicar (de 0 a 10) correspondiente al número recibido por pantalla. Utiliza los bloques **PREGUNTAR**, **FIJAR**, **DECIR** y **UNIR**.

7.6.6. **Problema Inesperado**: ¿Qué debes hacer para que las variables con sus valores actuales aparezcan en el escenario?

_____

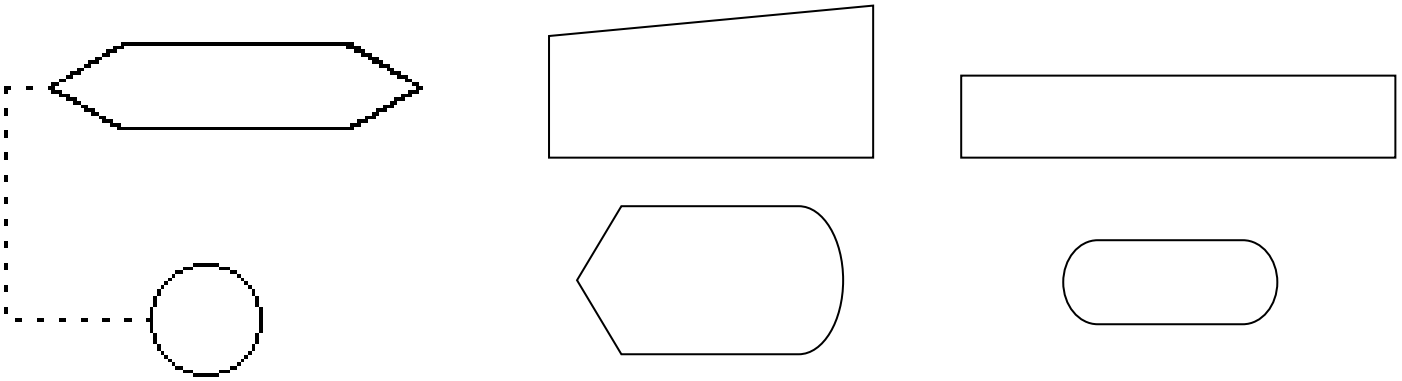
_____

_____

_____

7.6.7. Si tienes conexión a Internet y ya te registraste como usuario(a) en el sitio Web de Scratch (http://scratch.mit.edu/), comparte este proyecto con la comunidad de usuarios alrededor del mundo. No olvides agregar las Notas al proyecto (Archivo / Notas sobre el proyecto...). Aquí puedes explicar de qué se trata tu proyecto e incluir instrucciones para utilizarlo. Recuerda que cuando compartes un proyecto, es muy posible que otras personas se interesen en él, por lo tanto, debes contarles a esas personas cómo usarlo. Tampoco olvides poner tu nombre en el espacio "Autor del proyecto" (Archivo / Guardar como...), pues ya eres todo un productor de programas interactivos.

7.6.8. Utiliza las siguientes figuras, unidas con flechas de flujo, para elaborar un Diagrama de Flujo que represente tu solución al problema planteado (ver sección 4.4).



ELABORA EL DIAGRAMA DE FLUJO:

7.6.9. **Problema Inesperado**: Modifica el programa para que tenga dos objetos. El primero genera números aleatorios y plantea la multiplicación. El segundo pregunta al usuario el resultado y determina si la respuesta del usuario es correcta o no. Agrega dos variables, una para contar los aciertos y otra para contar las respuestas incorrectas; con cinco acierto gana y con dos respuestas incorrectas pierde.

7.7. Reflexión sobre esta actividad

¿Qué fue lo que más te gustó? _____

¿Qué fue lo más fácil? _____

¿Qué fue lo más difícil? _____

¿Qué aprendiste? _____

¿Qué otras cosas puedes crear con lo que aprendiste?_____

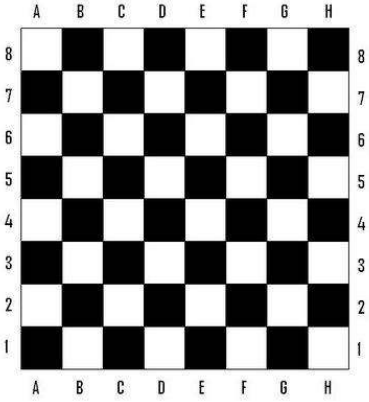
7.8. Evaluación. En la siguiente tabla (Matriz de Valoración) encontraras la forma cómo se va a evaluar tu trabajo; qué se considera sobresaliente y qué no es aceptable.

ASPECTOS	Sobresaliente	Bueno	Aceptable	No aceptable
	5	4	3	1
Pedir datos al usuario	El programa utiliza el bloque PREGUNTAR para pedir el ingreso del número al que se le calculará la tabla de multiplicar.			El programa no utiliza el bloque PREGUNTAR para preguntar el valor para el cual se generará la tabla de multiplicar.
Funcionamiento	El programa calcula bien la tabla de multiplicar del número ingresado, para los multiplicadores 0 al 10.	El programa calcula bien por lo menos 6 de las multiplicaciones de la tabla dada (Nota: se hace esta precisión en caso de que la tabla se resuelva de manera secuencial y no con bloques repetitivos)	El programa calcula bien por lo menos una multiplicación. (Nota: se hace esta precisión en caso de que la tabla se resuelva de manera secuencial y no con bloques repetitivos)	El programa no calcula bien ninguna multiplicación. (Nota: se hace esta precisión en caso de que la tabla se resuelva de manera secuencial y no con bloques repetitivos)
Uso de bloques repetitivos	La tabla de multiplicar se genera con un bloque repetitivo			La tabla de multiplicar no se genera con un bloque repetitivo sino de manera secuencial (una por una cada multiplicación).
Presentación de Resultados	La operación se presenta en la pantalla de forma correcta, utilizando el bloque UNIR de manera encadenada (Un UNIR dentro de otro UNIR). La operación y el resultado se presentan en cada iteración como lo muestra este ejemplo "4 x 0 = 0", y luego "4 x 1 = 1", etc.		Los resultados se muestran por pantalla de manera desordenada (se presentan solo números sin operadores, no hay secuencia clara de la operación, faltan componentes de la operación, etc). Ej; "4x=0", "4 0 0" "4 0 = 0" "x=0", etc.	No se presentan resultados en pantalla utilizando el bloque UNIR.

NOTA PARA DOCENTES:

Esta actividad se puede consultar en formato para docentes en la siguiente dirección:
http://www.eduteka.org/proyectos.php/5/3655
Proyecto en Scratch: http://scratch.mit.edu/projects/eduteka/734473
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad5_TablaMultiplicar.exe
Matriz de Valoración: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Rubrica5.xls

7.9. Ejercicio de refuerzo: Historia del ajedrez



"Un día, en la India, un joven bracmán llamado Lahur Sessa pidió una audiencia con el Rey para obsequiarle el juego que había inventado. La curiosidad del rey lo llevó a conceder la cita que pedía el joven Sessa. El rey quedó maravillado y aprendió rápidamente las reglas de aquel juego que consistía de un tablero cuadrado dividido en sesenta y cuatro cuadritos iguales (32 blancos y 32 negros); sobre este tablero se ubicaban dos colecciones de piezas, que se distinguían unas de otras por el color, blancas y negras, repitiendo simétricamente los motivos y subordinadas a reglas que permitían de varios modos su movimiento.

Algún tiempo después, el rey mandó llamar a su presencia al joven bracmán y dirigiéndose a él le dijo:

- Quiero recompensarte, amigo mío, por este maravilloso obsequio, que de tanto me sirvió para aliviar viejas angustias. Pide, pues, lo que desees, para que yo pueda demostrar, una vez más, como soy de agradecido con aquellos que son dignos de una recompensa.

Ante tal ofrecimiento, el joven respondió:

- Voy, pues, a aceptar por el juego que inventé, una recompensa que corresponda a vuestra generosidad; no deseo, sin embargo, ni oro, ni tierras, ni palacios. Deseo mi recompensa en granos de trigo.

-¿Granos de trigo? –exclamó el rey, sin ocultar la sorpresa que le causara semejante propuesta-. ¿Cómo podré pagarte con tan insignificante moneda?

-Nada más simple -aclaró Sessa-. Dadme un grano de trigo por la primera casilla del tablero, dos por la segunda, cuatro por la tercera, ocho por la cuarta, y así sucesivamente hasta la sexagésima cuarta y última casilla del tablero.

No sólo el rey, sino también los visires y venerables bracmanes, se rieron estrepitosamente al oír la extraña solicitud del joven.

Insensato -exclamó el rey-. ¿Dónde aprendiste tan grande indiferencia por la fortuna? La recompensa que me pides es ridícula.

Mando llamar el rey a los algebristas más hábiles de la Corte y les ordenó calculasen la porción de trigo que Sessa pretendía.

Los sabios matemáticos, al cabo de algunas horas de realizar cálculos dispendiosos, volvieron al salón para hacer conocer al rey el resultado completo de sus cálculos.

Preguntóles el rey, interrumpiendo el juego:

-¿Con cuantos granos de trigo podré cumplir, finalmente, con la promesa hecha al joven Sessa?

-Rey magnánimo -declaró el más sabio de los geómetras-: calculamos el número de granos de trigo que constituirá la recompensa elegida por Sessa, y obtuvimos un número cuya magnitud es inconcebible para la imaginación humana (el número en cuestión contiene 20 guarismos y es el siguiente:

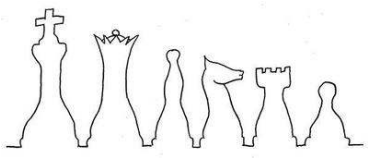
18.446.744.073.709. 551. 615. Se obtiene restando 1 a la potencia 64 de 2).

-La cantidad de trigo que debe entregarse a Lahur Sessa -continúo el geómetra- equivale a una montaña que teniendo por base la ciudad de Taligana, fuese 100 veces más alta que el Himalaya. La India entera, sembrados todos sus campos, y destruidas todas sus ciudades, no produciría en un siglo la cantidad de trigo que, por vuestra promesa, debe entregarse al joven Sessa.

¿Cómo describir aquí la sorpresa y el asombro que esas palabras causaron al Rey Ladava y a sus dignos visires? El soberano hindú se veía, por primera vez, en la imposibilidad de cumplir una promesa.

Lahur Sessa -refiere la leyenda de la época-, como buen súbdito, no quiso dejar afligido a su soberano. Después de declarar públicamente que se desdecía del pedido que formulara, se dirigió respetuosamente al monarca y le dijo: los hombres más precavidos, eluden no sólo la apariencia engañosa de los números, sino también la falsa modestia de los ambiciosos.

El rey, olvidando la montaña de trigo que prometiera al joven bracmán, lo nombró su primer ministro".



(Tomado del libro "El hombre que calculaba" escrito por Malba Tahan)

Elaboremos un programa en Scratch para ayudar a los hábiles algebristas de la corte del Rey Ladava con el cálculo del número de granos de trigo que deben entregar a Lahur Sessa como pago por haber inventado el juego de ajedrez.

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Formular el problema: Es un problema de multiplicaciones de factores iguales que pueden expresarse en forma de potencias; además, para llegar al resultado final se deben acumular los resultados parciales.

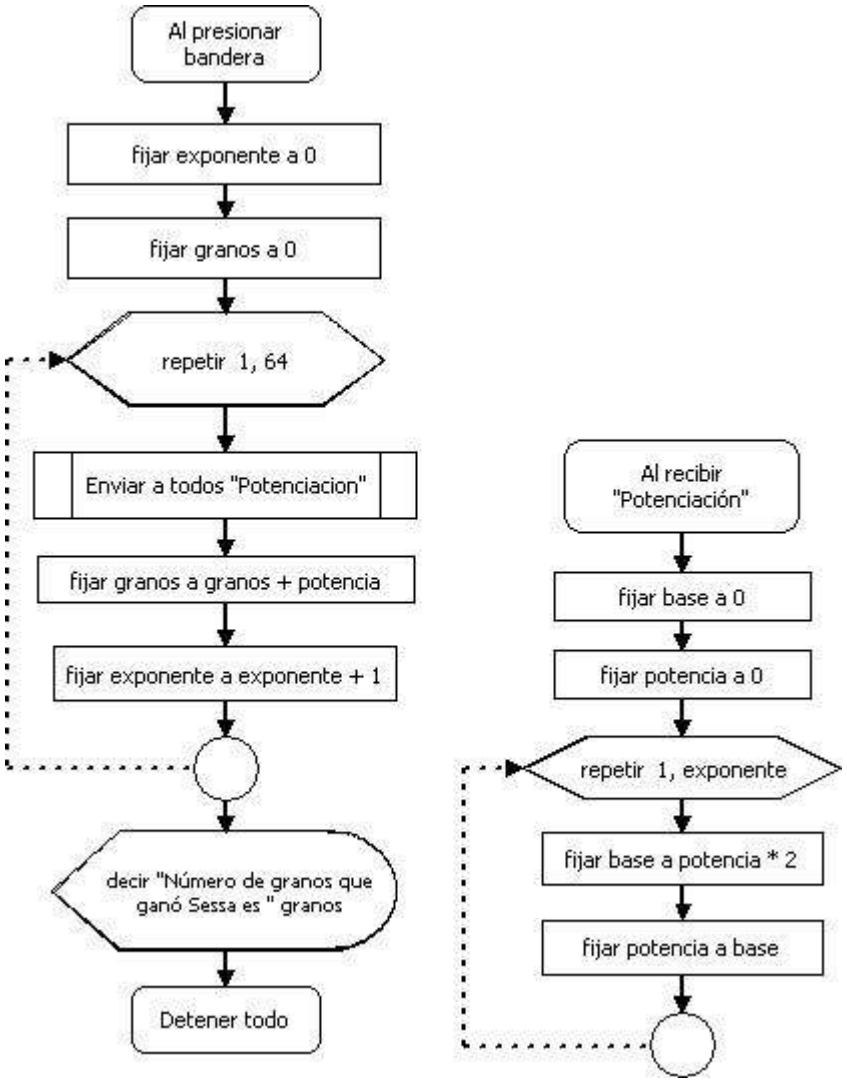
Resultados esperados: El número de granos que el Rey Ladava debe entregar a Lahur Sessa.

Datos disponibles: El número de cuadros del tablero de ajedrez (64) y la regla dada por Sessa: "un grano de trigo por la primera casilla del tablero, dos por la segunda, cuatro por la tercera, ocho por la cuarta, y así sucesivamente hasta la sexagésima cuarta y última casilla del tablero".

Restricciones: Aplicar la regla planteada por Sessa.

Procesos necesarios: Un ciclo que se repita 64 veces. En cada repetición se debe acumular en una variable (granos), su propio valor más el resultado de 2 elevado a un exponente que aumenta su valor en uno con cada repetición.

DIAGRAMA DE FLUJO:



Ahora traduce a Scratch este algoritmo representado en forma de diagrama de flujo.

¿Obtuviste el mismo resultado (18'446'744'073'709'551.615 granos ó 1.8446744073709552E19 granos en notación científica)?

SI ☐ NO ☐

¿El computador también tardó varias horas para calcular el resultado final como los algebristas del Rey?

SI ☐ NO ☐

¿Cuál es la diferencia entre crecimiento aritmético y crecimiento geométrico?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

7.10. Ejercicio de refuerzo: Análisis de problemas

Encuentra la solución a los siguientes problemas empleando la metodología expuesta en el anexo 2: Analizar el problema (formulación del problema, resultados esperados, datos disponibles, restricciones y procesos necesarios). Puedes utilizar las plantillas de los Anexos 2 y 3:

1. Elabora un procedimiento que calcule y muestre las áreas de 100 círculos con radio de 1 a 100 cm.

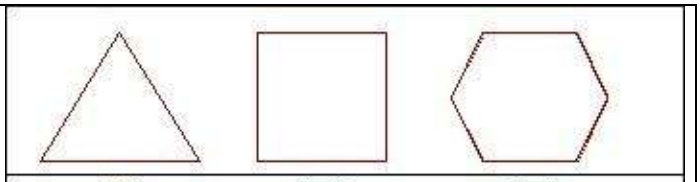
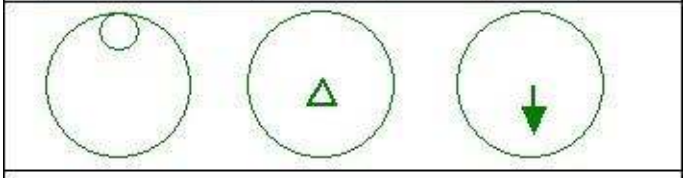
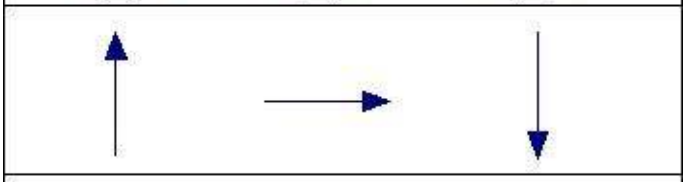
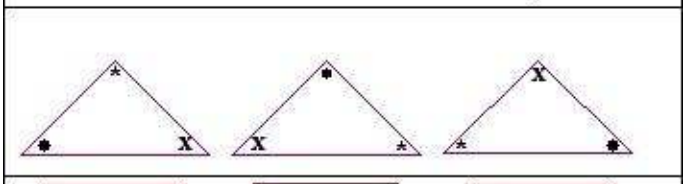
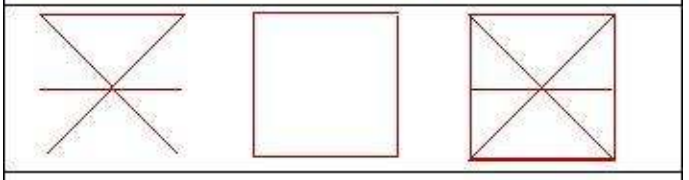
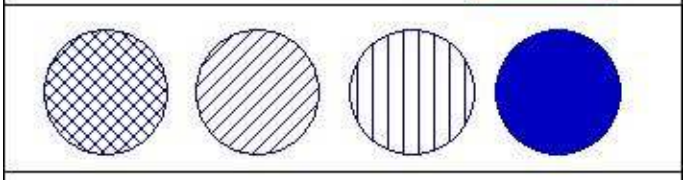
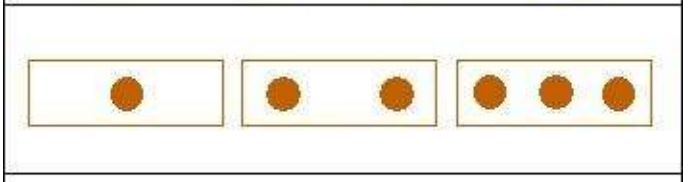
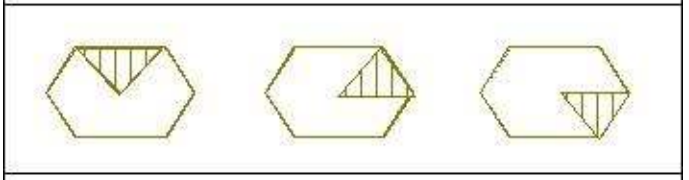
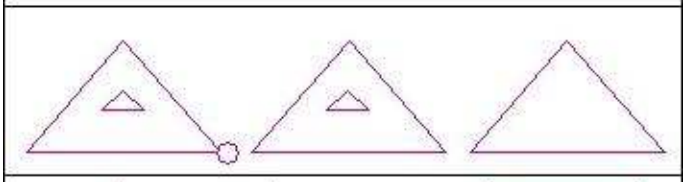
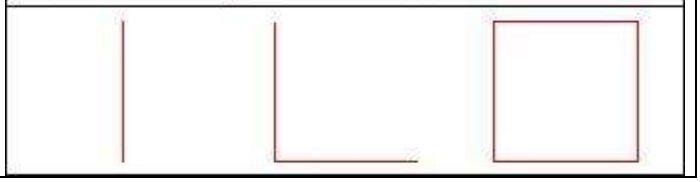
2. Construye un procedimiento que calcule y muestre cada uno de los cuadrados de los números 1 a 90 (1^2, 2^2, 3^2, 4^2, …, 90^2).

3. Elabora un procedimiento que le reporte al electricista de un edificio recién construido cuantos bombillos debe comprar. Se sabe que el edificio tiene 8 pisos, 8 apartamentos en cada piso y cada apartamento tiene 8 bombillos. En la solución debes emplear una estructura repetitiva.

4. Crea un programa que calcule el área de cualquier cubo.

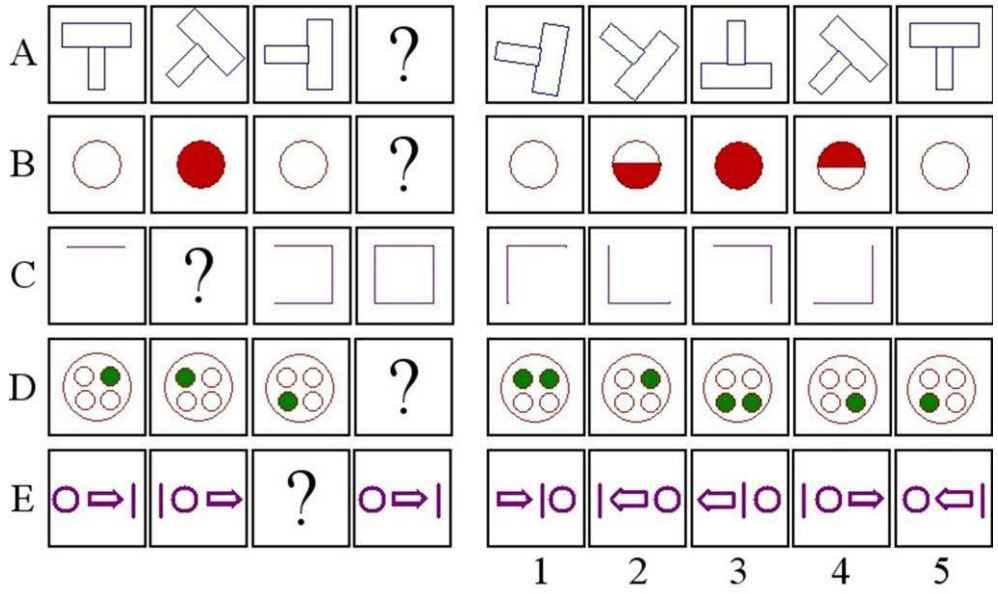
5. Elabora un procedimiento que dibuje polígonos regulares de 5, 6, 7, 8 y 9 lados. El usuario del procedimiento debe indicar el número de lados del polígono.

7.11. RAZONAMIENTO ABSTRACTO

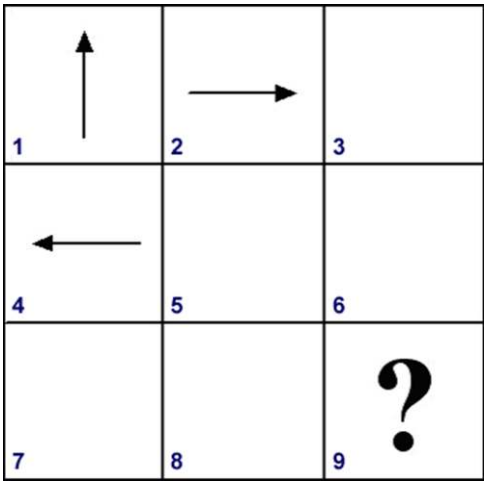
Cambios en la forma de la figura.	
Las figuras pueden diferenciarse por los elementos acompañantes.	
La figura gira, cambiando de posición.	
Las figuras tienen elementos acompañantes que cumplen una ley (giran, se desplazan, etc).	
Las figuras se superponen para formar una tercera.	
Cambia el sombreado de la figura.	
El número de elementos acompañantes puede aumentar o disminuir.	
El sombreado rota o gira siguiendo una ley.	
Los elementos acompañantes pueden desaparecer.	
Las figuras van apareciendo (o desapareciendo) por partes.	

Razonamiento Abstracto

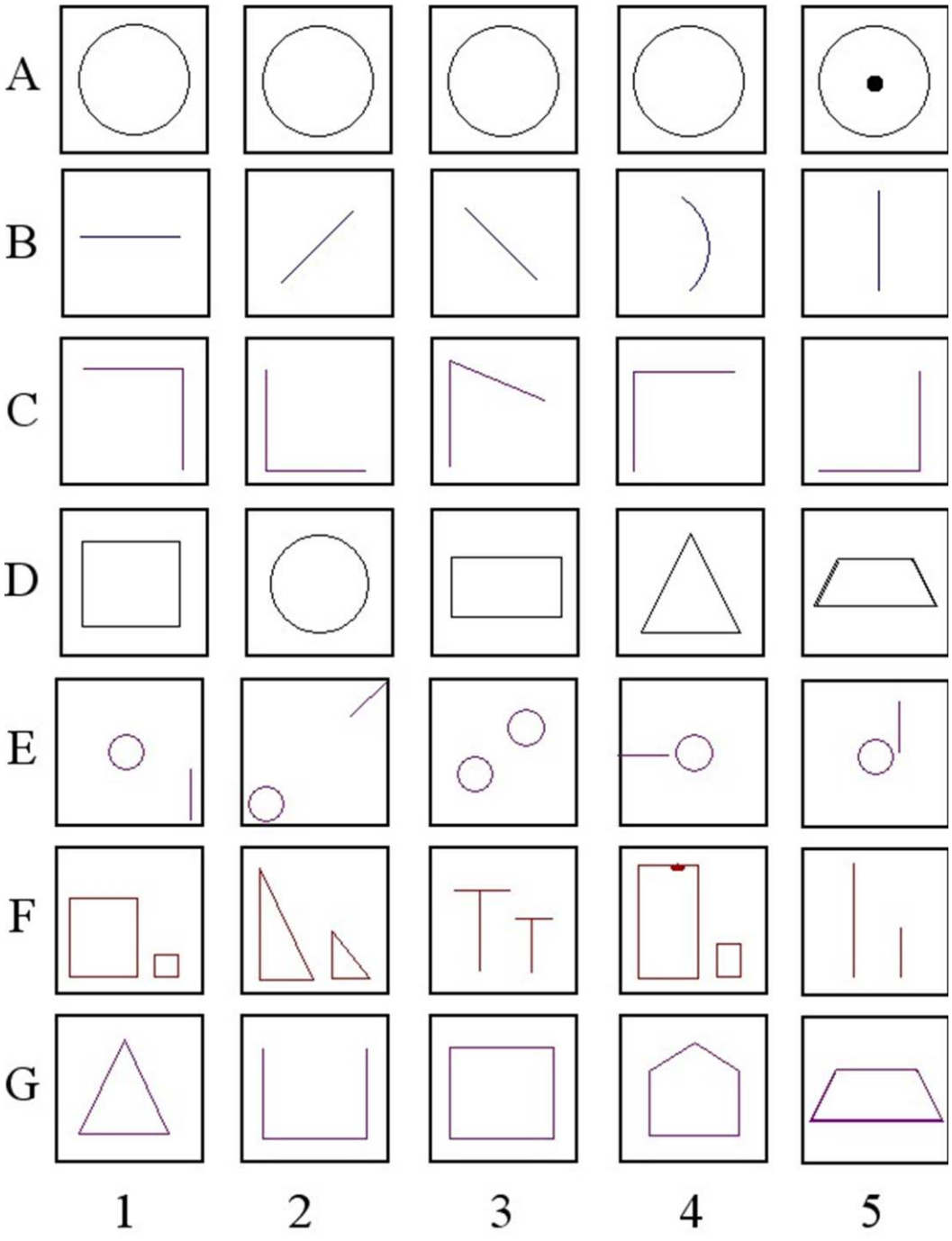
Selecciona la figura de la derecha (columnas 1 a 5) que corresponda al cuadro con el signo de interrogación y que completa la secuencia:



Si la flecha rota 90 grados cada cuadro, en el mismo sentido que las manecillas de un reloj; sin hacer ningún dibujo, encuentra el sentido que tendrá la flecha en el cuadro marcado con el signo de interrogación:

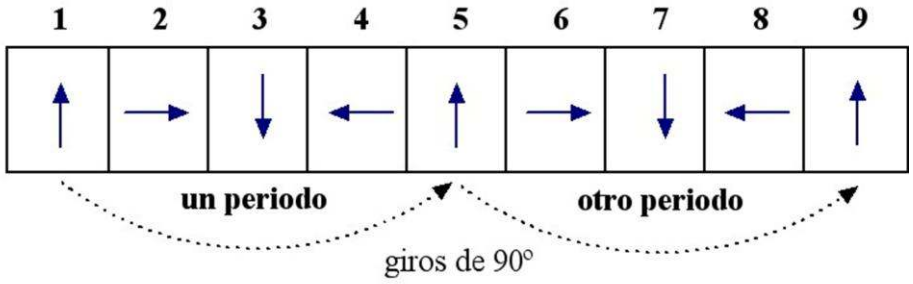


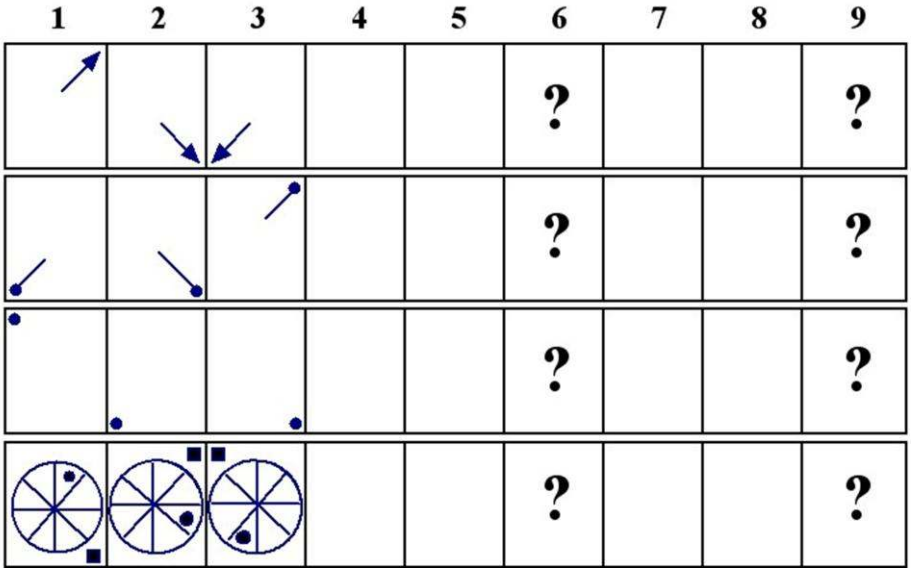
Marca en cada fila el elemento que no pertenece a la secuencia

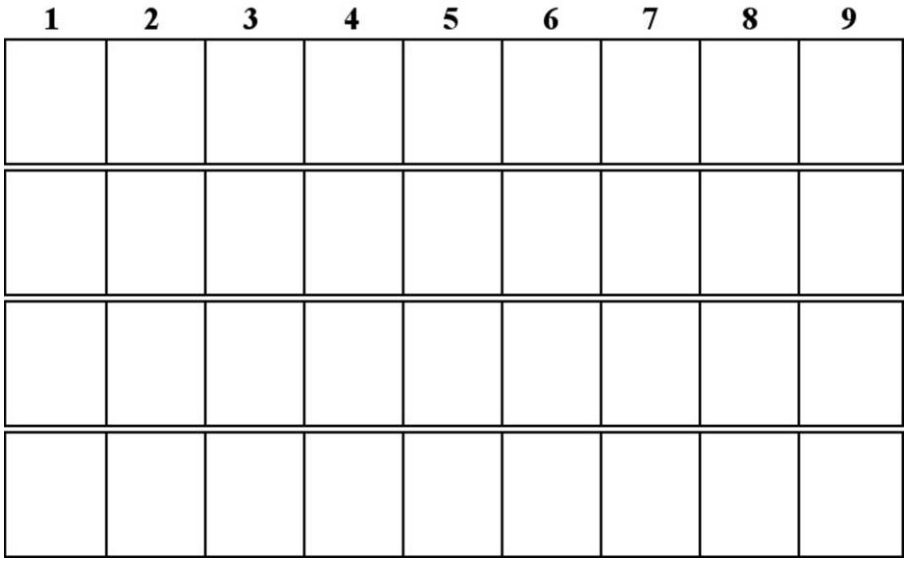


Cuando tu maestro(a) abra el debate, argumenta ante tus compañeros por qué seleccionaste las figuras que marcaste.

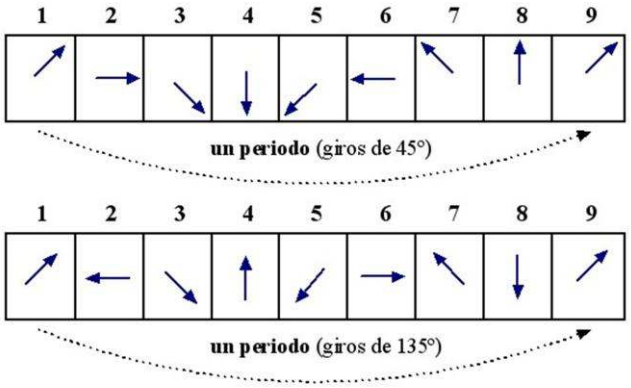
Sin hacer ningún dibujo, imagina y describe las figuras que van en las posiciones con signo de interrogación. Luego, dibuja las secuencias completas en la cuadricula inferior:

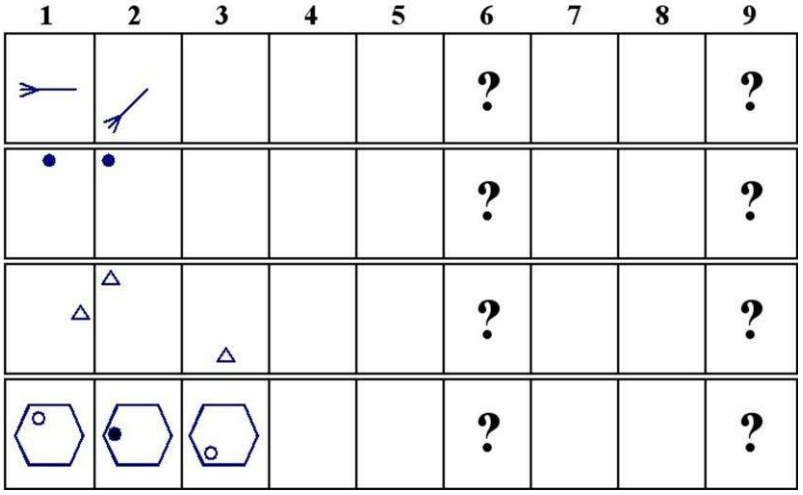


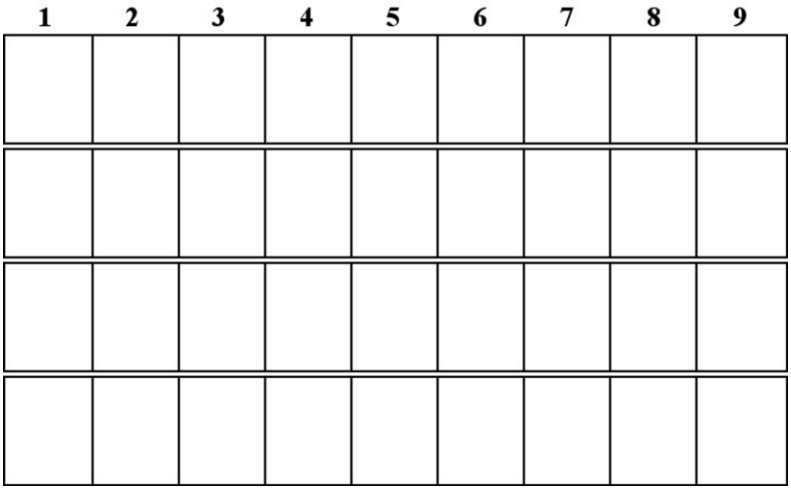




Sin hacer ningún dibujo, imagina y describe las figuras que van en las posiciones con signo de interrogación. Luego, dibuja las secuencias completas en la cuadricula inferior:







7.13. ACUMULADORES

Hay una estructura muy útil en programación: los Acumuladores. Estos consisten en guardar en una variable A el valor de ella misma, más otro valor variable B. Se utiliza para ir incrementando el valor de una variable en un valor fijo. Calcular el valor de la suma de los números: 1 + 2 + 3 + 4 +5 + … + 100.

7.14. Ejercicio de refuerzo: Contar y contar

Elabora un programa que pregunte al usuario desde qué número quiere empezar a contar y almacénalo en la variable “inicial”. A partir de ese número, el programa debe contar, hasta inicial + 50, de dos en dos y mostrar en pantalla cada número por espacio de 1 segundo.

Caja registradora

Elabora un programa en Scratch que simule el funcionamiento de una caja registradora como las que tienen en el supermercado.

Continúa la serie

Pídeles a tus padres y hermanos mayores que te ayuden a resolver el siguiente problema: **Selecciona cuál de los cuadros A, B, C, D o E es el que debe reemplazar el signo de interrogación para continuar la serie. ¿Por qué?**

Fuente: Serhiy Grabarchuk, Jr.
http://www.puzzles.com.

8. JUEGO DEL MURCIÉLAGO

8.1. PROPOSICIONES

Para que una proposición (frase declarativa) sea válida, debe poder afirmarse que es verdadera o falsa. En programación, se utilizan operadores relacionales (<, =, >) para establecer la relación que existe entre dos elementos de la proposición.

OPERADOR	DESCRIPCIÓN	SCRATCH
=	Igual que	
<	Menor que	
>	Mayor que	

Ejemplo
"La calificación de Esteban en Historia es mayor que 6.0", es una proposición valida.
De una parte tenemos "La calificación de Esteban en Historia" (A) y, de la otra, el valor "6.0" (B); de A con respecto a B, se afirma que "A es mayor que B", por lo tanto, la relación existente entre A y B es "ser mayor que".
Para que el computador entienda esta proposición, debe expresarse así: "calificación > 6.0", donde calificación es la variable que contiene el valor de "la calificación de Esteban en Historia".

Adicionalmente, las proposiciones pueden ser sencillas o compuestas. Las proposiciones compuestas se forman con dos o más proposiciones sencillas unidas por operadores lógicos (y, o, no). Cuando se unen dos proposiciones por medio del operador lógico "y", significa que ambas proposiciones deben ser verdaderas (conjunción). Cuando se unen dos proposiciones por medio del operador lógico "o", significa que por lo menos una de las dos proposiciones debe ser verdadera (disyunción).

8.2. Ejercicio de aprestamiento: Proposiciones

Traduce a Scratch las siguientes proposiciones:

A. salario menor que 500000

B. numCanicas entre 20 y 30

C. cantLapices mayor que o igual a 5

D. edad igual a 20 años

E. estatura menor que o igual a 1.50

F. nivel igual a 1

G. grillos igual a 4

H. toques igual a 10

I. toquesRed menor que 5

Las siguientes frases afirman algo, por tanto son consideradas proposiciones:

1. Cali es la capital del Valle del Cauca.
2. El cuatro es un número impar.
3. Seis es menor que doce.
4. El INSA es un colegio regentado por la comunidad de Padres Basilianos.
5. Álvaro Uribe es el presidente de Colombia.

De las proposiciones primera, tercera, cuarta y quinta podemos decir que son verdaderas; de la segunda podemos afirmar que es falsa.

Sin embargo, para poder afirmar que la cuarta proposición es verdadera, hay que disponer del conocimiento suficiente sobre este colegio ubicado en el barrio Andrés Sanín en la ciudad de Cali.

Esto nos conduce a hacer otra consideración: establecer explícitamente si una proposición es verdadera o falsa puede resultar en algunos casos muy difícil o imposible.

Por otra parte, la quinta proposición inicialmente fue verdadera durante un lapso de tiempo (2002-2006); posteriormente se aprobó la reelección y Álvaro Uribe se presentó como candidato y ganó las elecciones, entonces la proposición será verdadera únicamente para el lapso de tiempo 2002-2010.

8.3. RELACIONES DE ORDEN

Con respecto a las **relaciones de orden** podemos decir que consisten en un par de elementos presentes en una proposición relacionados por medio de un atributo gradado. Por ejemplo, "el elemento A es mayor o igual que el elemento B" o "seis es menor que doce". Proposiciones en las cuales "mayor o igual que" y "menor que" son las relaciones de orden que se establecen entre los elementos A y B, y entre seis y doce, respectivamente.

Hay que tener cuidado con el uso del lenguaje cotidiano que en ocasiones hace que dos relaciones sean equivalentes como "igual o superior a" y "mayor o igual que". En cambio, "entre 0 y 10, inclusive" y "entre 0 y 10" no son equivalentes; en la primera relación los valores 0 y 10 hacen que la proposición sea verdadera, en la segunda relación, no.

8.4. Ejercicio de aprestamiento: Proposiciones calificables

Identificar cuál(es) de las siguientes proposiciones son calificables (C) y cuáles no (N). Explicar por qué :

a. El año 1200 aC. es más reciente que el año 970 de la era Cristiana (*C*)

Esta proposición es calificable porque el año -1200 se puede comparar con el año 970 y determinar si es verdadera o falsa.

b. El jugo de lulo tiene muy buen sabor ( )

c. La nota máxima en un examen es 10 ( )

d. Esteban es alto ( )

e. Ojalá que no llueva mañana ( )

f. ¿Podría decirme, por favor, qué hora es? ( )

g. Cuatro es mayor que 2 ( )

8.5. Ejercicio de aprestamiento: Partes de una proposición

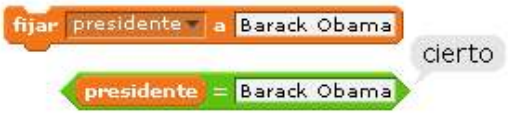
Identificar las partes que componen las siguientes proposiciones (parte A, parte B y la relación entre ambas).

a. El Presidente de Estados Unidos es Barack Obama.

A: Presidente de Estados Unidos

B: Barack Obama

Relación: igual (=)



b. 7.0 es menor o igual que 20.5

A:_____

B:_____

Relación:_____

c. El ánguloUno es mayor que 90

A:_____

B:_____

Relación:_____

d. La calificación de Rosy en Historia es mayor que 9.0

A:_____

B:_____

Relación:_____

e. Cali y Medellín son ciudades colombianas

A:_____

B:_____

Relación:_____

f. 4 y 8 son números menores que 10

A:_____

B:_____

Relación:_____

8.6. Ejercicio de aprestamiento: Conectores lógicos

Del siguiente diálogo, subraya los enunciados que son proposiciones:

A. Cecilia: Hola, ¿Cómo estás?

B. Ana: Bien, ¿Qué estás haciendo?

C. Cecilia: Voy al centro comercial y en la tarde voy al cine

D. Ana: ¿Puedo llamarte a las 8 pm?

E. Cecilia: Claro, ¿qué te gustaría hacer mañana?

F. Ana: Jugar bingo o bolos.

G. Cecilia: Me gustan más los bolos

Encierra en círculos los conectores lógicos que encuentres en el diálogo anterior.

Adaptado de "Mi Aventura Matemática 9"; Fondo Educativo Panamericano
Benjamín Rodríguez; Walter Abondano; Henry Urquina; Alberto Suárez; Luis Beltrán.

8.7. Ejercicio de aprestamiento: Proposición condicional

En programación de computadores encuentras muchas situaciones en las que debes utilizar proposiciones condicionales. Por ejemplo:

```
Si n = 3, entonces x = x + 2
Finaliza si
```

Entonces, la asignación de x = x + 2 solo se da cuando n es igual a 3

Arma en Scratch una sentencia de forma que si X es igual a Y, entonces a X se le asigna el valor de Y y a Y se le asigna el valor de Y más 6

Adaptado de "Mi Aventura Matemática 9"; Fondo Educativo Panamericano
Benjamín Rodríguez; Walter Abondano; Henry Urquina; Alberto Suárez; Luis Beltrán

8.8. PROPOSICIONES ABIERTAS

Una proposición abierta es un enunciado del cual no se puede afirmar que es verdadero o falso, pero cuando se le asigna un valor, se convierte en una proposición.
Las proposiciones abiertas utilizan variables para nombrar los objetos indeterminados y se representan así: P(x), donde x es el valor que puede tomar la variable P.

8.9. Ejercicio de aprestamiento: Proposiciones abiertas

Identifica la variable e inclúyela entre el paréntesis:

P( ): X es menor que 20

P( ): valor es menor que 20

P( ): N + 8 = 15

P( ): edad es mayor que 10

P( ): triángulo igual a 3

P( ): apellido igual a lópez

P( ): m – 3 igual a 4

P( ): talla = 12

P( ): 7 + 9 + Y es mayor que 20

Adaptado de “Mi Aventura Matemática 9”; Fondo Educativo Panamericano
Benjamín Rodríguez; Walter Abondano; Henry Urquina; Alberto Suárez; Luis Beltrán

8.10. ACTIVIDAD 6 (Juego Murciélago)

8.10.1. **META VOLANTE 1**: Ahora vamos a crear nuestro propio juego de dos niveles. En el primer nivel, un Murciélago debe comerse cuatro Grillos para poder avanzar al segundo nivel. Para hacerlo más difícil, debes programar una red para que cuando el murciélago la toque cinco veces se pierda el juego y aparezca un fondo que diga "Perdiste el Juego, Intenta de Nuevo".

Solicita a tu maestro(a) que ejecute el juego de ejemplo que puede descargar de la dirección:

http://www.eduteka.org/Scratch/Actividad6_juegoMurcielago_compilado.exe

Juega con él hasta que entiendas las reglas.

En el segundo nivel se mantiene la cantidad de veces que se toca la red. En este nivel, el Murciélago debe tocar diez veces los objetos de color verde para ganar el juego y que aparezca un fondo que diga "Juego Terminado Satisfactoriamente". Para dificultar el juego, programa 3 objetos de color rojo que cada vez que los toque el murciélago, se agregue un punto a la variable en la cual se almacenaron los toques a la red en el nivel anterior. Si se acumulan cinco toques, se pierde el juego.

8.10.2 **META VOLANTE 2**: Realiza el análisis formal del problema planteado para realizar este juego (puedes utilizar la guía del Anexo 2). Llena esta plantilla con lápiz.

Formular el problema: _____

_____

_____

_____

_____

Resultados esperados: _____

_____

_____

_____

_____

_____

Datos disponibles: _____

_____

_____

_____

_____

Restricciones: _____

_____

_____

_____

Procesos necesarios: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

8.10.3. **META VOLANTE 3**: Participa activamente en la lluvia de ideas dirigida por tu maestro(a) sobre el análisis del problema. Apunta aquí las ideas interesantes.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

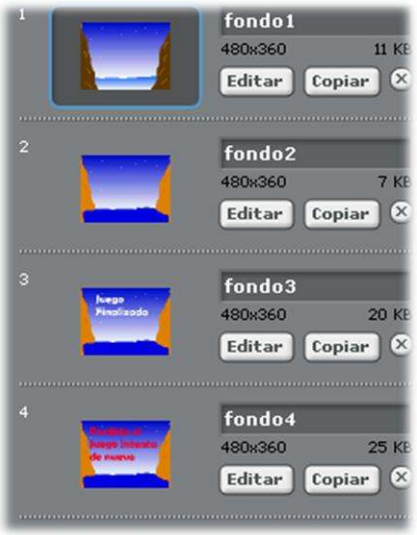
_____

_____

8.10.4. **META VOLANTE 4**: De acuerdo con lo expresado por tus compañeros en la lluvia de ideas, revisa y ajusta el análisis del problema que hiciste en la meta volante 1 de esta actividad.

8.10.5. **META VOLANTE 5**: Utiliza la información de la plantilla de análisis, que llenaste en la meta volante 1, para diligenciar la siguiente plantilla que te ayudará a planear tu solución al problema planteado con Scratch (puedes dejar elementos vacíos si crees que no aplican en el proyecto o utilizar hojas adicionales para escenarios, objetos y variables adicionales).

Elabora los fondos que se necesitan para el juego. Un fondo para cada nivel y dos más para indicar cuando el jugador gana y otro para cuando pierde. Ejemplo:



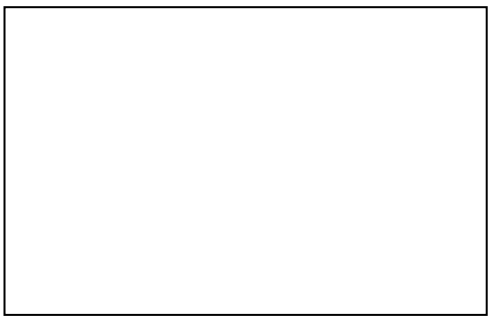
ESCENARIO

Fondo 1

Fondo 2

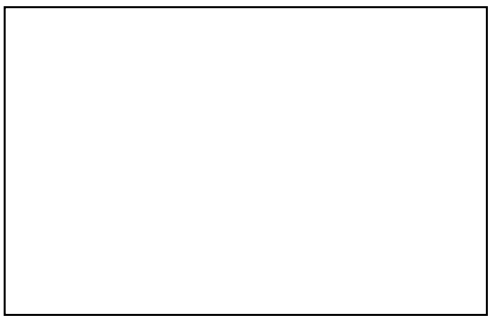
Nombre: _____ Nombre: _____

Fondo 3



Nombre: _____

Fondo 4



Nombre: _____

¿Qué hace el escenario (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch a utilizar en el escenario (consultar el Anexo 1) : _____

_____

_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el escenario en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

11. _____

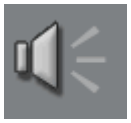
12. _____

13. _____

14. _____

15. _____

(Si te hace falta espacio, continua en tu cuaderno de Informática)



Sonido 1 del escenario: _____

Sonido 2 del escenario: _____

8.10.6. **META VOLANTE 6**: Describe los objetos que vas a utilizar en el juego (ejemplo: Murciélago, grillos, etc).

OBJETOS

OBJETO 1

Nombre del objeto 1: _____

Imagen del objeto 1: _____

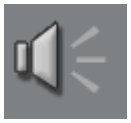
Nombre del disfraz 1: _____

Nombre del disfraz 2: _____

Nombre del disfraz 3: _____

Nombre del disfraz 4: _____

Nombre del disfraz 5: _____



Sonido 1 del objeto 1: _____

Sonido 2 del objeto 1: _____

¿Qué hace el objeto 1 (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch que se utilizan en el objeto 1 (consultar el Anexo 1): _____

_____

_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el objeto 1 en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

OBJETO 2

Nombre del objeto 2: _____

Imagen del objeto 2: _____

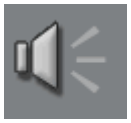
Nombre del disfraz 1: _____

Nombre del disfraz 2: _____

Nombre del disfraz 3: _____

Nombre del disfraz 4: _____

Nombre del disfraz 5: _____



Sonido 1 del objeto 2: _____

Sonido 2 del objeto 2: _____

¿Qué hace el objeto 2 (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch que se utilizan en el objeto 2 (consultar el Anexo 1): _____

_____

_____

_____

_____

Secuencia de instrucciones para el objeto 2 en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

11. _____

12. _____

13. _____

14. _____

OBJETO 3

Nombre del objeto 3: _____

Imagen del objeto 3: _____

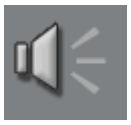
Nombre del disfraz 1: _____

Nombre del disfraz 2: _____

Nombre del disfraz 3: _____

Nombre del disfraz 4: _____

Nombre del disfraz 5: _____



Sonido 1 del objeto 3: _____

Sonido 2 del objeto 3: _____

¿Qué hace el objeto 3 (programas)? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bloques de Scratch que se utilizan en el objeto 3 (consultar el Anexo 1): _____

_____

_____

_____

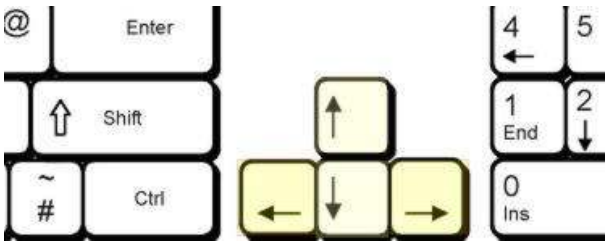
_____

Secuencia de instrucciones para el objeto 3 en formato Seudocódigo (ver sección 4.4):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

(Si utilizas más objetos, continua en tu cuaderno de Informática)

8.10.7. **META VOLANTE 7**: Ahora Importa el objeto Murciélago de la galería de objetos prediseñados de Scratch y prográmalo para que se mueva con las teclas de desplazamiento.



8.10.8. Importa cuatro veces el objeto grillo y asígnales nombres diferentes (grillo1, grillo2, grillo3 y grillo4). Ubícalos en una posición cerca de donde va a quedar la malla. Programa cada grillo para que desaparezca cuando el murciélago los toque…

8.10.9. **Problema Inesperado**: ¿Qué propuesta haces para pasar al siguiente nivel, cuando los cuatro objetos Grillo desaparezcan?

8.10.10. **META VOLANTE 8**: Define con tus propias palabras concepto de Variable

8.10.11. ¿Para qué se usan las variables en Scratch?

VARIABLES

Nombre de variable 1: _____

Se muestra en pantalla: SI_____ NO_____

Fijar el valor inicial a: _____

¿Cuáles objetos usan esta variable? : _____

¿Qué uso tiene esta variable en el proyecto? : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Nombre de variable 2: _____

Se muestra en pantalla: SI_____ NO_____

Fijar el valor inicial a: _____

¿Cuáles objetos usan esta variable? : _____

¿Qué uso tiene esta variable en el proyecto? : _____

_____

_____

_____

_____

Nombre de variable 3: _____

Se muestra en pantalla: SI_____ NO_____

Fijar el valor inicial a: _____

¿Cuáles objetos usan esta variable? : _____

¿Qué uso tiene esta variable en el proyecto? : _____

_____

_____

_____

_____

8.10.12. Ahora crea una variable que permita saber cuándo el murciélago se ha comido los cuatro grillos y así poder pasar al siguiente nivel.

8.10.13. **Pregunta Inesperada**: ¿Qué harías para contar las veces que el objeto Murciélago toque el objeto Red y que al toque número 5 se termine el juego?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

8.10.14. **META VOLANTE 9**: Aumenta la dificultad para pasar del nivel 1 al nivel 2. Crea una Red que se mueva hacia arriba y hacia abajo como un obstáculo para el murciélago. Acumula en una variable las veces que el objeto Murciélago toca la red.

8.10.15. **META VOLANTE 10**: Cambia el fondo del segundo nivel. Importa 5 objetos "Octopus" que encontrarás en la carpeta "Animals". Ellos son de color verde (nómbralos animalverde1 y animalverde2), tú debes cambiarle el color a tres de ellos con el editor de pinturas. Puedes ponerles color rojo y nómbralos como animal-1, animal-2 y animal-3.

8.10.16. Realiza la programación de los objetos teniendo en cuenta que el juego se pierde después de 5 toques, acumulados desde el nivel 1, del murciélago a los objetos Red, animal-1, animal-2 y animal-3. Programar estos objetos rojos y verdes para que se muevan con velocidad variable en la parte inferior de la pantalla, rebotando cuando toquen el borde.

8.10.17. Programa el juego para que cuando el murciélago haya tocado 10 veces a los objetos animalverde1 o animalverde2 se gane el juego.

8.10.18. **META VOLANTE 11**: Llegó el momento de compartir este trabajo con tus compañeros. Lo haremos de la siguiente forma: Dejamos nuestro proyecto abierto en el computador y nos paramos y empezamos a rotar por los computadores de los otros compañeros para explorar cómo les quedó su juego del murciélago.

¿Encontraste en los proyectos de tus compañeros algo que hicieron diferente a lo que tú hiciste en tu proyecto? Describe brevemente algo que encontraste en el proyecto de un compañero que te haya inspirado para mejorar tu proyecto.

Regresa a tu juego y mejóralo de acuerdo con lo que exploraste en los proyectos de tus otros compañeros.

8.10.19. **Problema Inesperado**: ¿Qué puedes hacer para que un objeto se devuelva a la posición inicial, donde empezó a moverse cuando toque el borde del escenario? Explorar varias alternativas.

8.10.20. **Problema Inesperado**: ¿Cómo puedes continuar contando los toques que el objeto Murciélago haga a los objetos animal-1, animal-2 y animal-3 con la misma variable con la que se contaron los toques al objeto Red, en el nivel 1? Recordar que el juego se pierde a los diez toques.

8.10.21. **Problema Inesperado**: ¿Cómo haces para que cuando el objeto Murciélago toque el objeto Red en el nivel 1 o los objetos animal-1, animal-2 y animal-3 en el nivel 2, aparezca un mensaje por 0.5 segundos en el objeto Murciélago que diga (-1) y que al tocar en el nivel 2 a los objetos animal1 o animal2 diga (+1)

8.10.22. **META VOLANTE 12**: Llegó el momento de jugar con los proyectos de tus compañeros. Deja abierto tu proyecto en el computador y te paras para ubicarte en el computador que tu maestro(a) te indique. Juaga con el proyecto de tu compañero(a).

¿Encontraste en el proyecto de tu compañero(a) algo diferente a lo que tú hiciste en tu proyecto? Describe brevemente algo que encontraste en el proyecto de tu compañero(a) que te haya inspirado para mejorar tu proyecto.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Regresa a tu juego y mejóralo de acuerdo con lo que exploraste en los proyectos de tus otros compañeros.

8.10.23. **META VOLANTE 13**: Si cuentas con conexión a Internet y ya te registraste como usuario(a) en el sitio Web de Scratch (http://scratch.mit.edu/), comparte este proyecto con la comunidad de usuarios de Scratch alrededor del mundo. No olvides agregar las Notas al proyecto (Archivo / Notas sobre el proyecto). Aquí puedes explicar de qué se trata tu proyecto e incluir instrucciones para utilizarlo. Recuerda que cuando compartes un proyecto, es muy posible que otras personas se interesen en él, por lo tanto, debes contarles a esas personas cómo usarlo. Tampoco olvides poner tu nombre en el espacio “Autor del proyecto”, pues ya eres un todo un productor de programas interactivos.

8.11. Reflexión sobre esta actividad:

¿Qué fue lo que más te gustó? _____

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué fue lo más fácil? _____

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué fue lo más difícil? _____

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué aprendiste? _____

_____

_____

_____

_____

_____

¿Qué otras cosas puedes crear con lo que aprendiste?_____

_____

_____

_____

_____

_____

8.12. Ayuda a tus compañeros

Cada vez que ayudes a uno de tus compañeros con alguna dificultad en la programación de su juego, escribe su nombre en el encabezado de uno de estos tres cuadros y pídele que escriba en el espacio para observaciones, en qué le ayudaste.

Nombre del estudiante ayudado: _____

Observación (Llena el estudiante ayudado): _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Nombre del estudiante ayudado: _____

Observación (Llena el estudiante ayudado): _____

_____

_____

_____

_____

_____

Nombre del estudiante ayudado: _____

Observación (Llena el estudiante ayudado): _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

8.13. Evaluación. En la siguiente tabla (Matriz de Valoración) encontraras la forma cómo se va a evaluar tu trabajo; qué se considera sobresaliente y qué no es aceptable.

ASPECTOS	Sobresaliente	Bueno	Aceptable	No aceptable
	5	4	3	1
Escenarios	Los tres Escenarios diseñados con el editor de pinturas, cumplen con las especificaciones dadas en la Actividad.	Uno de los tres Escenarios diseñados con el editor de pinturas, no cumple con las especificaciones dadas en la Actividad.		Ninguno de los tres Escenarios diseñados con el editor de pinturas, cumplen con las especificaciones dadas en la Actividad.
Desplazamiento de Objetos con Teclas	El murciélago se mueve correctamente por el Escenario con las teclas de desplazamiento (arriba, abajo, derecha, izquierda).	El murciélago se mueve correctamente por el Escenario con 3 de las teclas de desplazamiento.	El murciélago se mueve correctamente por el Escenario con 2 de las teclas de desplazamiento.	El murciélago no se mueve por el Escenario con las flechas de desplazamiento.
Variables	Utiliza mínimo 2 Variables que cumplen alguna función en el desarrollo del programa.	Utiliza una Variable que cumple, diferentes funciones en el desarrollo del programa		No utiliza variables en el programa.
Eventos	Se generan mínimo tres eventos (cambio de fondo, mostrar y esconder) dependiendo de los valores que adquieran la(s) Variables.	Se generan dos eventos (cambio de fondo, mostrar o esconder) dependiendo de los valores que adquieran la(s) Variables.	Se genera un evento (cambio de fondo, mostrar o esconder) dependiendo del valor que adquieran la(s) Variables.	No se genera ningún evento que dependa de las variables.
Operadores Lógicos	Utiliza operadores lógicos ("Y" o "O"), en mínimo 3 condiciones.	Utiliza operadores lógicos ("Y" o "O"), en 2 condiciones.	Utiliza operadores lógicos ("Y" o "O"), en una condición.	No utiliza operadores lógicos ("Y" o "O").
Bloque "Si"	Utiliza mínimo 3 condiciones "SI", para crear interacción entre los objetos del programa.	Utiliza 2 condiciones "SI", para crear interacción entre los objetos del programa.	Utiliza una condición "SI", para crear interacción entre los objetos del programa.	No utiliza la condición "SI", en el programa.
Nombres Significativos (Objetos, Disfraces, Escenario, Fondos y Variables=ODEFV)	El 90% o más de los elementos (ODEFV), tienen nombres significativos.	Más del 76% y menos del 90% de los elementos tienen nombres significativos.	Más del 60% y menos del 75% de los elementos tienen nombres significativos.	Menos del 60% de los elementos tienen nombres significativos.

Funcionamiento	Se cumplen las condiciones de funcionamiento del juego para cada uno de los siguientes aspectos: • Cambio de Nivel • Ganar puntos • Perder puntos • Ganar juego • Perder juego	Se cumplen las condiciones de funcionamiento del juego para cuatro de los siguientes aspectos: • Cambio de Nivel • Ganar puntos • Perder puntos • Ganar juego • Perder juego	Se cumplen las condiciones de funcionamiento del juego para tres de los siguientes aspectos: • Cambio de Nivel • Ganar puntos • Perder puntos • Ganar juego • Perder juego	Se cumplen las condiciones de funcionamiento del juego para menos de tres de los siguientes aspectos: • Cambio de Nivel • Ganar puntos • Perder puntos • Ganar juego • Perder juego

NOTA PARA DOCENTES:

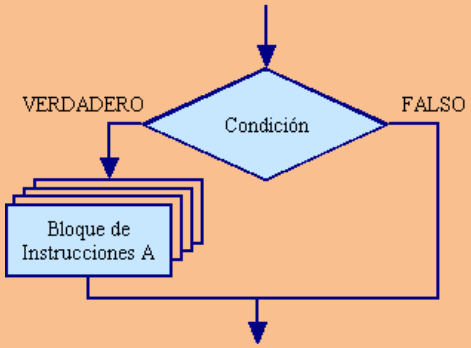
Esta actividad se puede consultar en formato para docentes en la siguiente dirección:
http://www.eduteka.org/proyectos.php/5/3656
Proyecto en Scratch: http://scratch.mit.edu/projects/eduteka/734475
Proyecto ejecutable: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Actividad6_JuegoMurcielago.exe
Matriz de Valoración: http://www.eduteka.org/Scratch/Scratch_Rubrica6.xls

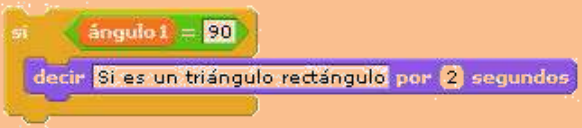
8.14. ESTRUCTURA CONDICIONAL

La estructura condicional se utiliza para indicarle al computador que debe determinar si una condición es verdadera o falsa y, a partir del resultado, ejecutar el 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 y doble) y otro cuando ésta es falsa (únicamente en la selección doble). Un conjunto de bloques puede contener uno o varios bloques que se ejecutan uno detrás de otro.

Selección simple

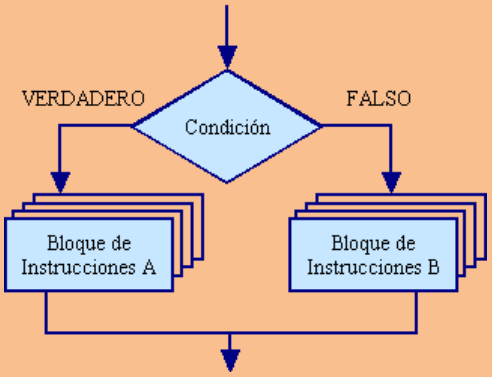
La estructura condicional de selección simple ejecuta un conjunto de bloques cuando la proposición (condición) es verdadera; si esta es falsa, no hace nada. Ejemplo: sí la variable ángulo1 es igual a 90, entonces muestra durante 2 segundos en pantalla el letrero "Si es un triángulo rectángulo"; si es diferente a 90, no hace nada.

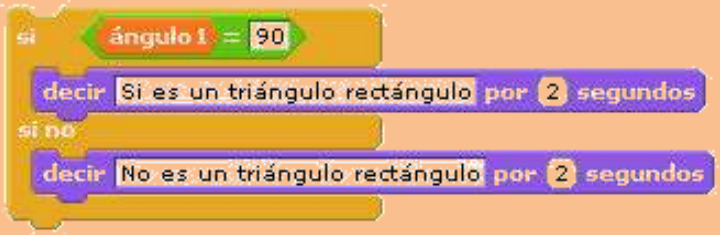




Selección doble

La estructura condicional de selección doble ejecuta un conjunto de bloques (A) cuando la proposición (condición) es verdadera y un conjunto diferente (B) cuando esta es falsa. Ejemplo: sí la variable ángulo1 es igual a 90, entonces muestra durante 2 segundos en pantalla el letrero "Si es un triángulo rectángulo"; si es diferente a 90, muestra durante 2 segundos en pantalla el letrero "No es un triángulo rectángulo".

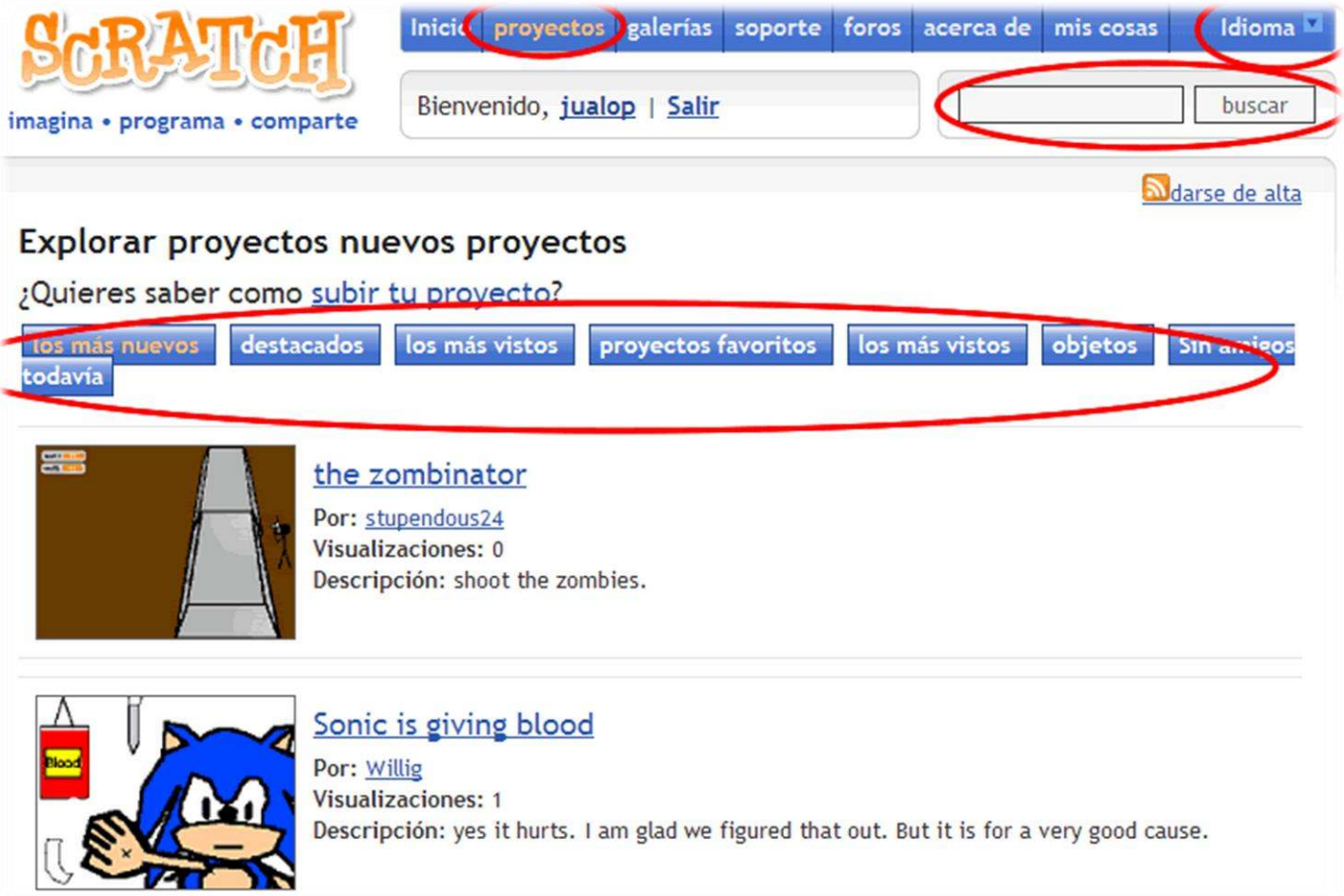




8.15. Ejercicio de refuerzo: Explorar, descargar, modificar, publicar

Si tienes acceso a Internet, ingresa al sitio Web de Scratch (http://scratch.mit.edu). Si aún no estás registrado, pídele ayuda a un adulto para hacerlo. Esto te permitirá descargar proyectos.

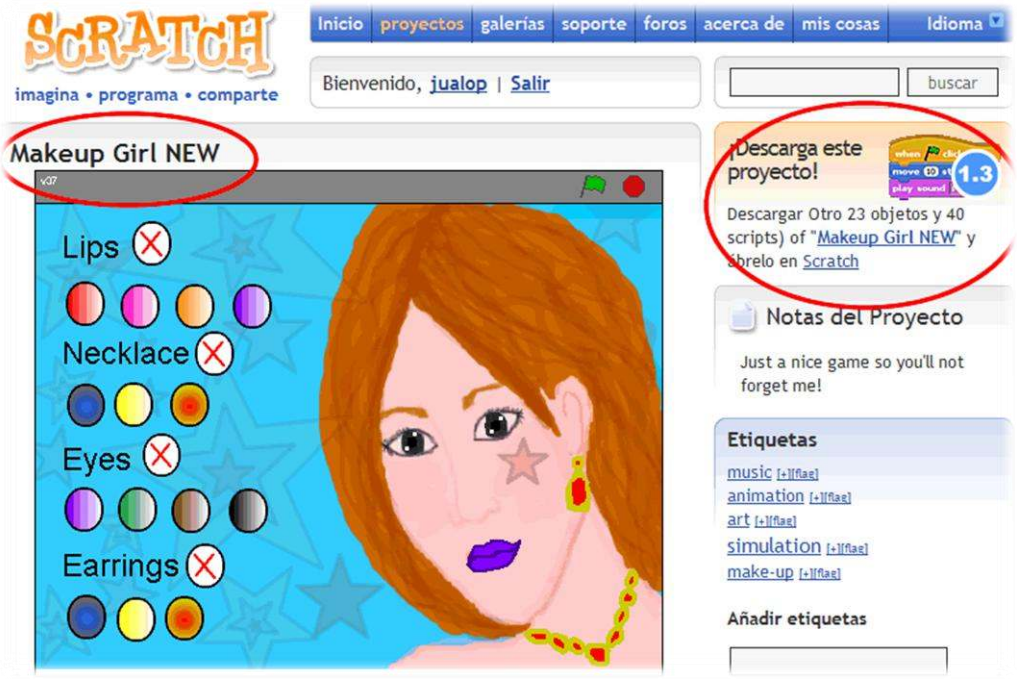
Asegúrate de seleccionar el idioma español en la pestaña superior derecha. Haz clic sobre el botón “proyectos” (segundo de izquierda a derecha en la barra superior de botones). Explora los proyectos que otros usuarios han elaborado y publicado en este sitio Web. Puedes utilizar el buscador interno del sitio (buscar). También puedes hacer clic sobre los botones "los más nuevos", "destacados", "los más vistos", "proyectos favoritos", "los más vistos" y "objetos".



En la parte inferior de la página aparece una serie de números (1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | ... | 58361). Como en una página solo aparecen 10 proyectos de los miles que hay almacenados, estos números sirven para ir a las páginas siguientes y ver más proyectos.

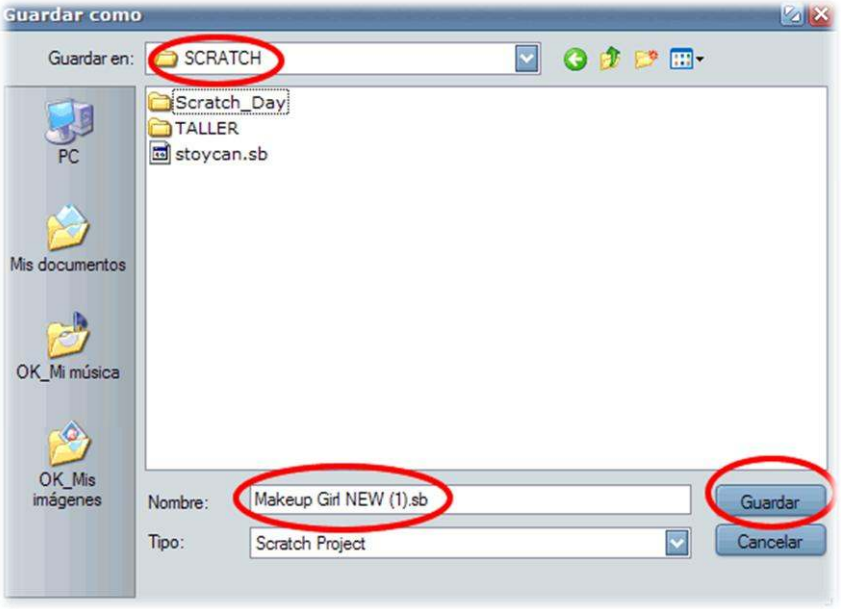
Selecciona un proyecto que te llame la atención y haz doble clic encima de él.

Luego, debe cargar el proyecto. Este se puede ejecutar directamente en la página Web haciendo clic en la bandera verde. Sin embargo, lo que haremos ahora es descargar el proyecto. Haz clic en el nombre del proyecto que aparece a la derecha en la sección "¡Descarga este proyecto!".



http://scratch.mit.edu/projects/criss95/612896

Ahora debe aparecer una ventana en la cual le dices al computador la carpeta en la cual deseas descargar el proyecto. Apunta en nombre original del proyecto y haz clic en guardar.



Ahora busca el proyecto en el disco duro del computador y ejecútalo en Scratch. Una vez abierto, puedes analizar los programas que tiene el proyecto para tratar de entenderlos. Juega con el proyecto un rato. Imagina qué cambios le harías al proyecto para mejorarlo. Realiza los cambios (en este ejemplo traduciremos al español los nombres de los elementos a los cuales se les puede cambiar color).

http://scratch.mit.edu/projects/jualop/754139

Luego de realizar los cambios que mejoren el proyecto, publícalo en el sitio Web de Scratch con tu usuario (Compartir / Compartir este proyecto en línea).

8.16. Ejercicios de refuerzo: seudocódigo

Elabora un algoritmo en seudocódigo para cada uno de los siguientes problemas (puedes utilizar una copia de las plantillas de los anexos 2 y 3):

1. Hallar el perímetro de un cuadrado cuyo lado mide 5 cm.
2. Hallar el perímetro de un círculo cuyo radio mide 2 cm.
3. Hallar el área de un cuadrado cuyo lado mide 5 cm.
4. Hallar uno de los lados de un rectángulo cuya área es de 15 cm2 y uno de sus lados mide 3 cm.
5. Hallar el área y el perímetro de un círculo cuyo radio mide 2 cm.
6. Hallar el área de un pentágono regular de 6 cm de lado y con 4 cm de apotema.

8.17. Ejercicios de refuerzo: diagramas de flujo

Basándote en el ejercicio anterior, convierte los algoritmos que elaboraste en seudocódigo en diagramas de flujo (puedes utilizar una copia de la plantilla que aparece en el anexo 3):

1. Hallar el perímetro de un cuadrado cuyo lado mide 5 cm.
2. Hallar el perímetro de un círculo cuyo radio mide 2 cm.
3. Hallar el área de un cuadrado cuyo lado mide 5 cm.
4. Hallar uno de los lados de un rectángulo cuya área es de 15 cm2 y uno de sus lados mide 3 cm.
5. Hallar el área y el perímetro de un círculo cuyo radio mide 2 cm.
6. Hallar el área de un pentágono regular de 6 cm de lado y con 4 cm de apotema.

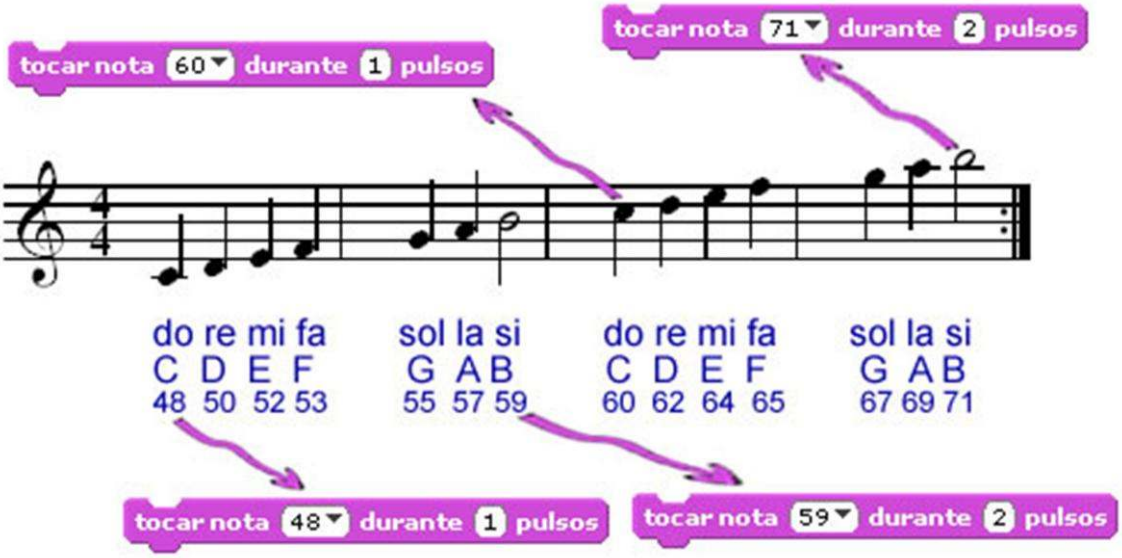
¿Cuántos segundos has vivido?

¿De casualidad sabes cuántas horas has vivido, o cuántos minutos o cuántos segundos? Utiliza únicamente estos bloques para elaborar un proyecto Scratch que te pida tu edad de hoy (años, meses y días transcurridos desde tu nacimiento) y convierta esa información en horas, en minutos y en segundos (utiliza años de 365 días y meses de 30 días).

Puedes descargar una versión ejecutable de este proyecto: http://www.eduteka.org/Scratch/SegundosVividos.exe

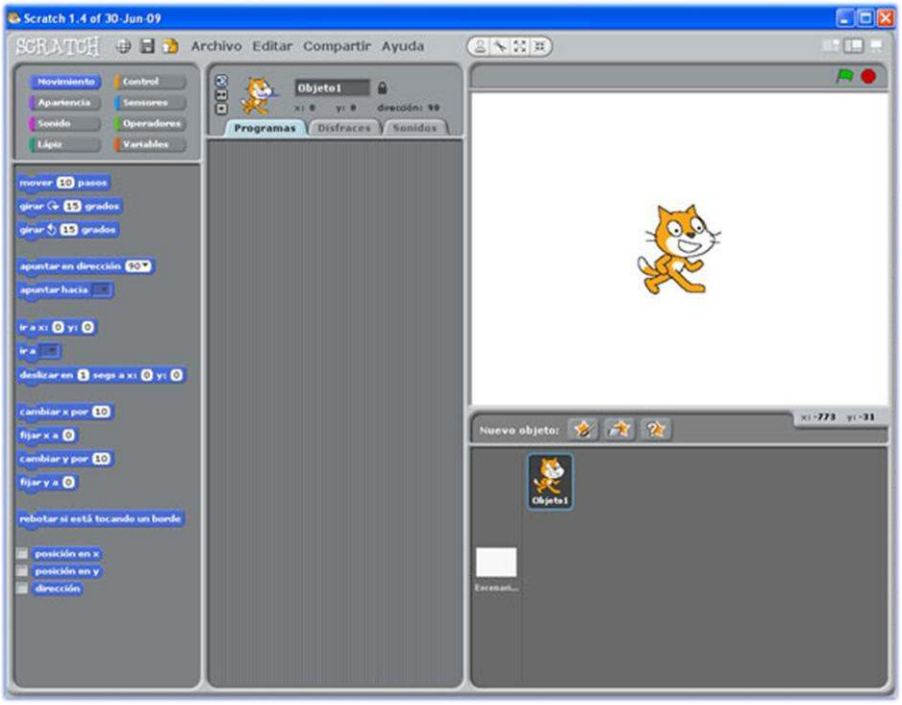
Práctica traducida y adaptada de "Life Skills Mathematics"
August V. Treff & Donald H. Jacobs

Escala Musical



Elabora un programa en Scratch que interprete la escala musical representada en este pentagrama. Utiliza tempo = 90; instrumento = trompeta (57); notas negras equivalentes a 1 pulso; y notas blancas equivalentes a 2 pulsos.

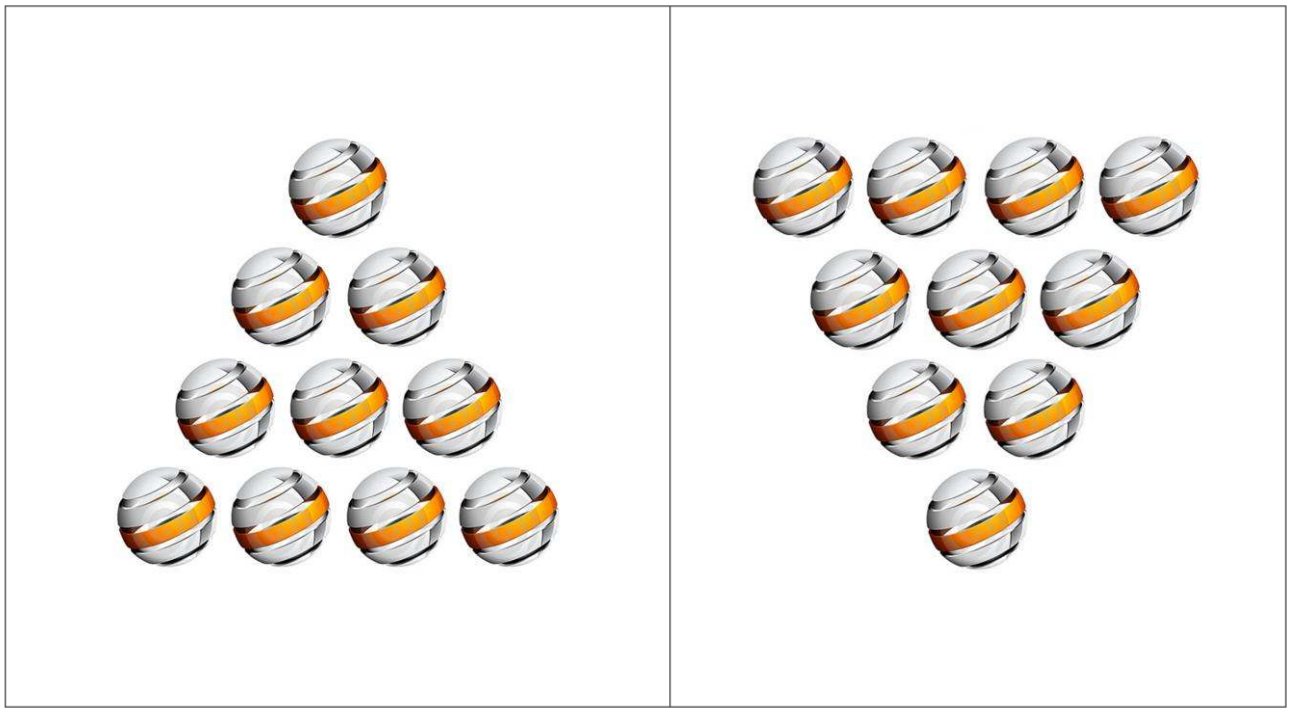
Utilice Scratch



¿Qué elementos incluirías en un aviso publicitario sobre Scratch? ¿Qué argumentos utilizarías para convencer a un estudiante de un grado inferior al tuyo para que utilice Scratch?

10 Formas de vender una idea: las bases de la persuasión http://www.eduteka.org/modulos/2/35/521/1
¿Cómo entender el mercadeo dirigido? http://www.eduteka.org/modulos/2/36/526/1
Práctica traducida y adaptada de "Design Studio Activities"
http://day.scratch.mit.edu/resources

Giro de 180°



Pídele a tus padres y hermanos mayores que te ayuden a resolver el siguiente acertijo: **Debes mover únicamente tres esferas de la figura izquierda para lograr que quede en la misma posición de la figura derecha.**

Adaptado de Informática en el Aula 3, Prentice Hall, 1999 (pág. 112).

9. DIRECTORIO TELEFÓNICO

9.1. MATRICES

En matemáticas, una matriz es una tabla bidimensional de números consistente en cantidades abstractas que pueden sumarse y multiplicarse. Las matrices se utilizan para describir sistemas de ecuaciones lineales, realizar un seguimiento de los coeficientes de una aplicación lineal y registrar los datos que dependen de varios parámetros.

Una matriz es una tabla cuadrada o rectangular de datos organizados en filas y columnas, donde las filas son las líneas horizontales de la matriz y las columnas son las líneas verticales. A una matriz con M filas y N columnas se le denomina matriz M x N. La siguiente es una matriz 12x4:

	Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Fila 1				
Fila 2				
Fila 3				
Fila 4				
Fila 5				
Fila 6				
Fila 7				
Fila 8				
Fila 9				
Fila 10				
Fila 11				
Fila 12				

La ubicación de una celda en una matriz se denota con el número de la fila primero, luego una coma (,) y enseguida el número de la columna.

	Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Fila 1	1,1			1,4
Fila 2				
Fila 3				
Fila 4			4,3	
Fila 5		5, 2		
Fila 6				
Fila 7				
Fila 8				
Fila 9			9, 3	
Fila 10				
Fila 11				
Fila 12	12,1			12,4

9.2. LISTAS

Una lista es una matriz de M filas y 1 columna. Por ejemplo: 12 filas y 1 columna:

	Columna 1
Fila 1	
Fila 2	
Fila 3	
Fila 4	
Fila 5	
Fila 6	
Fila 7	
Fila 8	
Fila 9	
Fila 10	
Fila 11	
Fila 12	

9.3. Ejercicio desconectado: Matrices

Termina de llenar las ubicaciones de cada celda en la siguiente matriz. Recuerda que el número de la fila va primero y luego el número de la columna, separados por comas:

	Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Fila 1	1,1			1,4
Fila 2				
Fila 3				
Fila 4			4,3	
Fila 5		5, 2		
Fila 6				
Fila 7				
Fila 8				
Fila 9			9, 3	
Fila 10				
Fila 11				
Fila 12	12,1			12,4

Esta es una matriz _____ x _____

9.4. Ejercicio desconectado: Listas

9.4.1. Elabora una lista de, al menos, 6 útiles escolares que usas en el aula de clase.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

La anterior lista puede ser una matriz de _____ x _____

¿Cuál podría ser un buen nombre para esta lista?: _____

9.4.2. Imagina que tú debes llevar el registro de los estudiantes de una clase y sus notas a lo largo de los periodos escolares de un año lectivo. En el salón hay 20 estudiantes y el año lectivo tiene 4 períodos.

¿Cuántas filas debe tener la planilla para registrar los datos? _____

¿Cuántas columnas debe tener? _____

En una hoja en blanco, tamaño carta, dibuja la planilla en la cual vas a registrar los datos (sin llenarla con los datos)

Cuántas listas debes crear en Scratch para registrar esta información ____

9.5. Ejercicio: Directorio Telefónico

9.5.1. Queremos elaborar en Scratch una lista de contactos más sencilla que la que viene con tu teléfono móvil (celular). En la siguiente tabla encuentras los datos de la lista de contactos que debemos crear. Ten en cuenta que, como mínimo, debe contener el nombre de la persona, su dirección, número telefónico y la ciudad en la que vive. Imagina un programa que pregunte cada uno de los datos y los almacene en las listas correspondientes.

NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CIUDAD
Jorge Cuartas	Calle 14 No 25-40	3740092	Cali
Ana Montes	Carrera 34 No 34-94	7469382	Cali
Rosa García	Calle 45 No 80-54	9387263	Bogotá
Juan Perez	Carrera 95 No 43-56	8372837	Cali
Luisa López	Avenida 14 No 56-67	9283764	Bogotá
Pepito Gómez	Calle 23 No 56-32	9283726	Medellín
María Rojas	Avenida 45 No 54-78	9278293	Cali
Sonia Bermudez	Carrera 24 No 49-43	1923834	Cali

9.5.2. Reflexiona:

¿Cuántas listas debes crear? _____

¿Cuáles serían nombres significativos para estas listas?

Lista 1: _____ Lista 5: _____

Lista 2: _____ Lista 6: _____

Lista 3: _____ Lista 7: _____

Lista 4: _____ Lista 8: _____

9.5.3. **SUGERENCIA**: Crea por lo menos cuatro objetos: el primero que sea un botón para agregar nuevos contactos, el segundo un botón para buscar un contacto, el tercero un botón para borrar todos los contactos y un objeto que pregunte los datos de los contactos y los almacene en las listas; además, este mismo objeto busca los contactos en las listas y los muestra en pantalla. Para crear los botones puedes utilizar una herramienta en línea como http://dabuttonfactory.com/

9.5.4. Recuerda que debes utilizar los bloques correspondientes a Listas ubicados en la categoría Variables. El programa debe lucir, más o menos, así:

Al presionar el botón **Nuevo Contacto**, el objeto teléfono debe solicitar todos los datos del contacto y almacenarlos en las listas correspondientes:

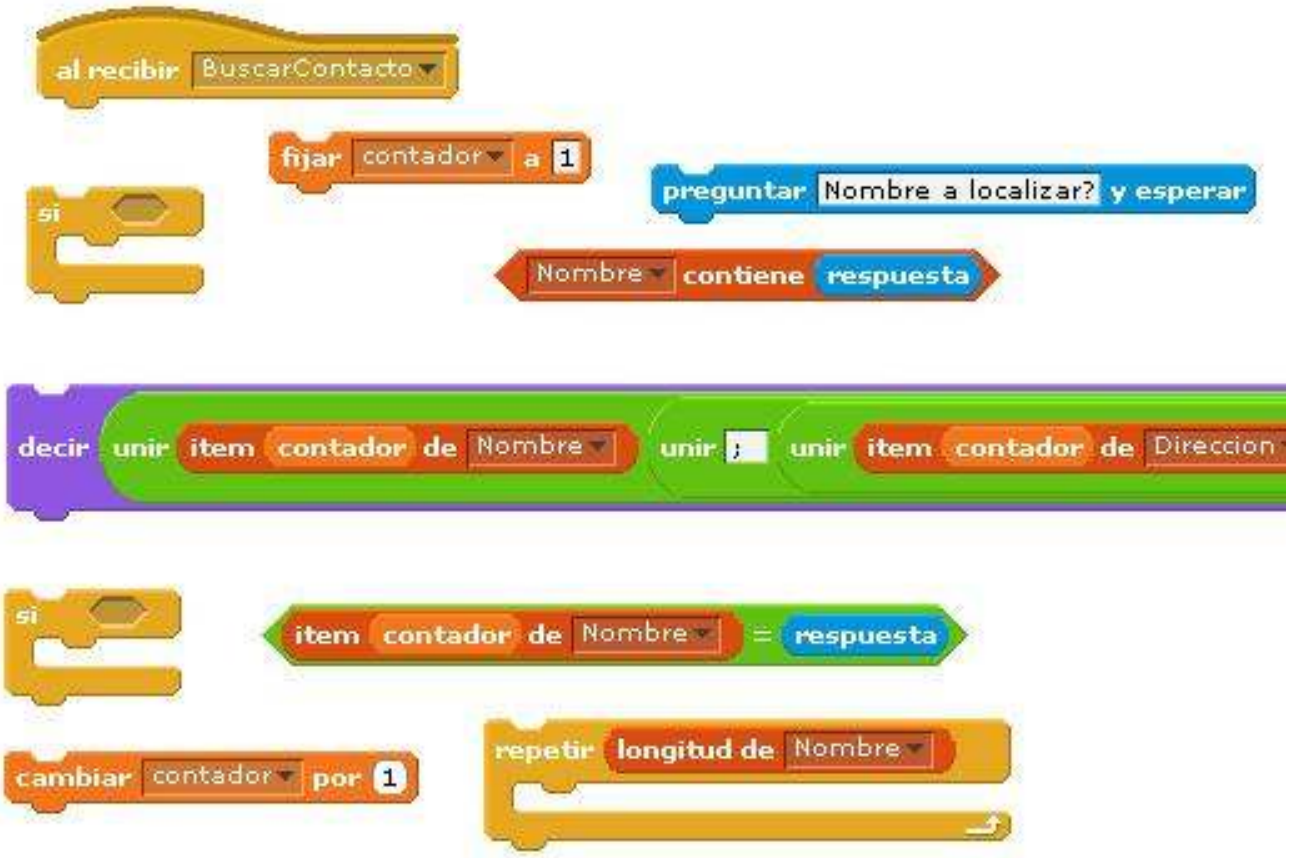
Para ingresar nuevos contactos en las listas, puedes utilizar los siguientes bloques:

Al presionar el botón **Borrar Contactos**, el objeto teléfono debe confirmar que si se desea borrar todos los contactos. Esto para no irlos a borrar de manera accidental.

Para borrar todos los contactos basta con que utilices los siguientes bloques:

Al presionar el botón **Buscar Contacto**, el objeto teléfono debe preguntar el nombre del contacto, buscarlo en las listas y si lo encuentra, debe mostrar todos los datos de ese contacto durante 10 segundos:

Para buscar un contacto en las listas, debes crear un contador que recorra toda la lista en busca del nombre del contacto. Para ello, puedes utilizar los siguientes bloques:



9.5.5. Llegó el momento de jugar con los proyectos de tus compañeros. Deja abierto tu proyecto en el computador y te paras para ubicarte en el computador que tu maestro(a) te indique. Juega con el proyecto de tu compañero(a).

¿Encontraste en el proyecto de tu compañero(a) algo diferente a lo que tú hiciste en tu proyecto? Describe brevemente algo que encontraste en el proyecto de tu compañero(a) que te haya inspirado para mejorar tu proyecto.

9.5.6. Reflexiona:

Cuando vas a utilizar en tus proyectos creaciones de otros compañer@s, ¿qué debes agregarle a tus proyectos? o ¿en qué debes ser muy claro?

¿Qué te permite hacer el bloque ?

¿Qué te permite hacer el bloque ?

¿Para qué sirve el bloque

?

¿Qué te permite hacer el bloque

?

¿Para qué sirve el bloque

?

¿Por qué hay dos letras S en esta proposición compuesta

?

Precisión en el lenguaje

Imagina un proyecto Scratch y exprésalo por escrito en forma de cuento, utilizando los nombres de los bloques que vas a utilizar para programarlo:

Componer la pulsera

Pídeles a tus padres y hermanos mayores que te ayuden a resolver el siguiente problema:

A un experto joyero le llevan cuatro trozos de cadena, de tres eslabones cada uno, para que los uniera formando una pulsera. "Para hacer eso, dijo el joyero, tendré que cortar cuatro eslabones, uno de cada trozo, para engarzar los trozos y soldar a continuación cada eslabón cortado. Tendré, en definitiva, que hacer cuatro cortes y cuatro soldaduras". Pero la persona que le encarga el trabajo dice: "No, no es necesario hacer cuatro empalmes. Puede formarse la pulsera con solo tres". ¿Cómo podría hacerse esto?

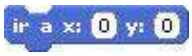
Fuente: http://personales.ya.com

ANEXOS

Anexo 1: Inventario de bloques de Scratch, versión 1.4
Anexo 2: Análisis de Problemas
Anexo 3: Diseño de Programas en Scratch
Anexo 4: Pantalla de interfaz de Scratch, versión 1.4
Anexo 5: Pantalla del Editor de Pinturas de Scratch
Anexo 6: Plantilla para registrar ayudas a compañeros

ANEXO 1 – INVENTARIO DE BLOQUES DE SCRATCH, Versión 1.4

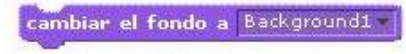
DESCRIPCIÓN DE BLOQUES
Los bloques de Scratch están organizados dentro de ocho categorías de códigos de color: Movimiento, Apariencia, Sonido, Lápiz, Control, Sensores, Operadores y Variables.

MOVIMIENTO	
	Mueve el Objeto hacia adelante o hacia atrás. *Ver: 3.3.9 / 4.3.7*
	Rota el Objeto en el sentido de las manecillas del reloj.
	Rota el Objeto en el sentido contrario a las manecillas del reloj.
	Apunta el Objeto en la dirección especificada (0=arriba; 90=derecha; 180=abajo; -90=izquierda).
	Apunta el Objeto hacia el puntero del ratón o hacia otro Objeto.
	Mueve el Objeto hacia una posición específica de X, Y en el escenario.
	Mueve el Objeto a la ubicación del puntero del ratón o de otro Objeto.
	Mueve el Objeto suavemente a una posición determinada en un lapso de tiempo específico.
	Cambia la posición X del Objeto en una cantidad determinada (incrementa).
	Fija la posición X del Objeto a un valor específico.
	Modifica la posición Y del Objeto en una cantidad determinada (incrementa).
	Fija la posición Y del Objeto a un valor específico.
	Gira el Objeto en sentido contrario, cuando este toca un borde del escenario.
	Informa la posición X del Objeto. (Rango entre –240 a 240)
	Informa la posición Y del Objeto (Rango entre -180 a 180)
	Informa la dirección del Objeto (0=arriba; 90=derecha; -90=izquierda; 180=abajo)

BLOQUES DE MOTOR
Los Bloques de Motor solo aparecen si usted selecciona Mostrar Bloques de Motor en el menú Editar o si usted conecta un LEGO WeDo. Estos bloques trabajan con un motor LEGO WeDo. Ver (http://www.legoeducation.com).

	Enciende el motor por un período de tiempo determinado
	Enciende el motor
	Apaga el motor
	Fija el poder o capacidad del motor y lo enciende. (Rango entre 0 y 100)
	Establece o modifica la dirección del motor, pero no lo enciende. (en

	esta dirección = sentido manecillas del reloj; en esta otra dirección = contrario a las manecillas del reloj; reversa = cambio de dirección)

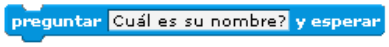
APARIENCIA	
	Modifica la apariencia del Objeto cambiando de disfraz.
	Cambia el disfraz del Objeto por el siguiente disfraz en la lista de disfraces (cuando llega al final del listado de estos, vuelve a comenzar con el primer disfraz).
	Informa el número correspondiente al disfraz actual del Objeto.
	Modifica la apariencia del escenario cambiando a un fondo diferente.
	Modifica la apariencia del escenario pasando al siguiente fondo disponible en el listado de estos.
	Reporta el número del fondo actual del escenario.
	Despliega una nube de diálogo del Objeto durante un lapso de tiempo determinado
	Despliega una nube de diálogo del Objeto (se puede eliminar esta burbuja de diálogo ejecutando este bloque sin texto alguno).
	Despliega una nube de pensamiento del Objeto durante un determinado lapso de tiempo.
	Despliega una nube de pensamiento del Objeto.
	Modifica (incrementa o decrementa) un efecto visual del Objeto en una cantidad especificada (use el menú desplegable para seleccionar el efecto).
	Establece un efecto visual a un número dado (la mayoría de efectos visuales se ubica en un rango de 0 a 100).
	Limpia o borra todos los efectos gráficos de un Objeto
	Modifica el tamaño del Objeto en una cantidad especificada (incrementa o decrementa).
	Ajusta el tamaño del Objeto en un porcentaje (%) específico respecto a su tamaño original.
	Informa el tamaño del Objeto como porcentaje (%) de su tamaño original.
	Hace aparecer un Objeto en el escenario.
	Hace desaparecer un Objeto del escenario (cuando el Objeto está escondido, otros Objetos no lo pueden detectar con el bloque "¿tocando?").
	Ubica el Objeto al frente de todos los demás Objetos (capa superior).
	Mueve el Objeto hacia atrás, un número determinado de capas, de manera que pueda ocultarse detrás de otros Objetos.

SONIDO	
tocar sonido miau	Comienza la reproducción del sonido seleccionado del menú desplegable, e inmediatamente pasa al siguiente bloque aunque el sonido se esté ejecutando aún.
tocar sonido miau y esperar	Reproduce un sonido y espera hasta que el sonido termine, antes de continuar con el bloque siguiente.
detener todos los sonidos	Detiene todos los sonidos.
tocar tambor 48 durante 0.2 pulsos	Reproduce un determinado número de sonido de tambor, seleccionado del menú desplegable, durante un número específico de pulsos.
tocar nota 60 durante 0.5 pulsos	Reproduce una nota musical (número altos para tonos altos) durante un número específico de pulsos.
silencio por 0.2 pulsos	Descansa, no toca nada, durante un número específico de pulsos.
fijar instrumento a 1	Establece el tipo de instrumento que usa el Objeto para los bloques de **tocar notas** (cada Objeto tiene su propio instrumento).
cambiar volumen por -10	Modifica el volumen del sonido del Objeto en un valor especificado (incrementa o decrementa el volumen).
fijar volumen a 100	Fija el volumen del sonido del Objeto a un valor especifico.
volumen	Informa el volumen del sonido del Objeto.
cambiar tempo por 20	Modifica el *tempo* del Objeto en una cantidad específica (incrementa o decrementa).
fijar tempo a 60 ppm	Fija el tempo del Objeto a un valor especificado de pulsos por minuto.
tempo	Informa el tempo del Objeto en pulsos por minuto.

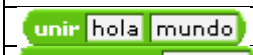
LÁPIZ	
borrar	Borra todas las marcas de lápiz y de sellos (estampados) del Escenario.
bajar lápiz	Baja el lápiz del Objeto, de manera que este pinte a medida que se mueve.
subir lápiz	Levanta el lápiz del Objeto, de manera que no pinte cuando se mueva.
fijar color de lápiz a	Establece el color del lápiz, basado en la selección hecha en la paleta de color.
cambiar color del lápiz por 10	Modifica el color del lápiz en una cantidad específica (incrementa o decrementa).
fijar color de lápiz a 0	Establece el color del lápiz a un valor determinado. (color-lápiz=0 en el borde rojo del arco iris; color-lápiz=100 en el borde azul del arco iris. Rango de 0 a 200 para ir a tráves de la paleta de colores)
cambiar intensidad de lápiz por 10	Modifica la intensidad del lápiz en una cantidad especificada (incrementa o decrementa).
fijar intensidad de lápiz a 50	Establece un valor específico para la intensidad del lápiz (sombra-lápiz=0 es muy oscura; sombra-lápiz=100 es muy clara. El valor por defecto es 50, a menos que se establezca con la paleta de color).
cambiar tamaño de lápiz por 1	Cambia el grosor del lápiz en una cantidad específica (incrementa o decrementa en una cantidad específica).

	Establece el grosor del lápiz.
	Estampa o copia la imagen del Objeto en el Escenario.

CONTROL	
	Ejecuta el programa que tiene debajo al hacer clic en la bandera verde.
	Ejecuta el programa que tiene debajo al presionar una tecla específica.
	Ejecuta el programa que tiene debajo al hacer clic en un Objeto.
	Espera un número determinado de segundos y continúa luego con el bloque siguiente.
	Ejecuta continuamente los bloques en su interior.
	Ejecuta, un número específico de veces, los bloques en su interior.
	Envía un mensaje a todos los Objetos y luego continúa con el bloque siguiente sin esperar a que se realicen las acciones de los Objetos activados.
	Envía un mensaje a todos los Objetos, activándolos para que hagan algo y espera a que todos terminen antes de continuar con el siguiente bloque.
	Ejecuta el programa que tiene debajo cuando recibe un mensaje específico "enviar a todos" (Broadcast).
	Comprueba continuamente si una condición es verdadera; cada que es verdadera, ejecuta los bloques en su interior.
	Si la condición es verdadera, ejecuta los bloques en su interior.
	Si la condición es verdadera, ejecuta los bloques dentro de la porción **si**; si no, ejecuta los bloques que están dentro de la porción **si no**.
	Espera hasta que la condición sea verdadera, para ejecutar los bloques siguientes.
	Comprueba si la condición es falsa; si lo es, ejecuta los bloques en su interior y vuelve a chequear la condición. Si la condición es verdadera, pasa a los bloques siguientes.
	Detiene el programa (que se está ejecutando dentro de un Objeto)
	Detiene todos los programas de todos los Objetos.

SENSORES	
	Informa verdadero, si el Objeto está tocando un Objeto específico, un borde o el puntero del ratón (seleccionados del menú desplegable).
	Informa verdadero, si el Objeto está tocando un color específico. (Haga clic en la paleta de color y luego utilice el gotero para seleccionar el color).
	Reporta verdadero si el primer color (dentro del Objeto), está tocando un segundo color (tanto en el fondo como en otro Objeto). Haga clic en la paleta de color y luego utilice el gotero para seleccionar el color.
	Formula una pregunta en la pantalla y guarda lo que se ingresa por teclado en la . Hace que el programa espere hasta que se presione la tecla "Enter" o se haga clic en la casilla de verificación.
	Reporta la entrada de teclado, del uso más reciente de  . Se comparte para todos los Objetos (Global)
	Informa la posición "X" del puntero del ratón.
	Informa la posición "Y" del puntero del ratón.
	Informa verdadero, si el botón del ratón está presionado.
	Informa verdadero, si una tecla específica está presionada.
	Informa la distancia desde un Objeto específico o desde el puntero del ratón.
	Fija el cronómetro en 0.
	Reporta el valor del cronometro en segundos (el cronómetro siempre está contando).
	Informa una propiedad o variable de otro Objeto.
	Reporta el volumen de los sonidos captados por el micrófono del computador (entre 1 y 100).
	Reporta verdadero, si el volumen del sonido captado por el micrófono del computador es mayor de 30 (en escala de 1 a 100).
	Informa el valor de un sensor específico. Para usar este bloque se necesita tener un sensor conectado a su computador. Puede usar esto con una tarjeta de sensores para Scratch http://www.playfulinvention.com/picoboard.html) o con LEGO WeDo (http://www.legoeducation.com)
	Informa verdadero, si un sensor específico está presionado. Para usar este bloque se necesita tener una tarjeta de sensores para Scratch conectado a su computador. http://www.playfulinvention.com/picoboard.html

OPERADORES	
	Suma dos números.
	Resta dos números (Sustrae el segundo número de el primero)
	Multiplica dos números.
	Divide dos números (Divide el primer número entre el segundo)
	Selecciona al azar un número entero dentro de un rango especificado.

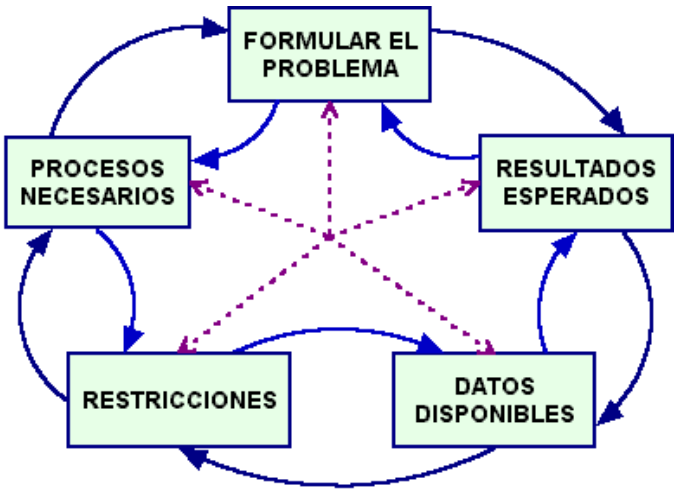
	Informa verdadero, si el primer valor es menor que el segundo.
	Reporta verdadero, si dos valores son iguales.
	Informa verdadero, si el primer valor es mayor que el segundo.
	Informa verdadero, si ambas condiciones son verdaderas.
	Informa verdadero, si una de las dos condiciones es verdadera.
	Reporta verdadero, si la condición es falsa; reporta falso si la condición es verdadera.
	Concatena (combina) cadenas de letras (caracteres)
	Informa el número de letras en una cadena
	Informa la letra en una posición específica dentro de una cadena
	Reporta el resultado de una función seleccionada (abs, raíz cuadrada, sin, cos, tan, asin, acos, atan, ln, log, e^, 10^) aplicada a un número específico.
	Informa el residuo(módulo) de la división del primer número entre el segundo número.
	Informa el entero más cercano a un número.

VARIABLES	
	Permite crear y nombrar una nueva variable. Cuando usted crea una variable, aparecen los bloques correspondientes a ella. Se puede escoger si la variable es para todos los Objetos (global) o solo para un Objeto (local)
	Borra todos los bloques asociados con una variable
	Informa el valor de la variable
	Modifica (incrementa o decrementa) la variable en una cantidad determinada (Si se tiene más de una variable, utilice el menú desplegable para seleccionar el nombre de la variable)
	Fija la variable a un valor específico.
	Muestra el monitor de la variable en el escenario
	Esconde el monitor de la variable para que no aparezca en el escenario
	Permite crear y nombrar una nueva lista. Cuando se genera una lista, aparecen los bloques para esa lista. Se puede escoger si la lista es para todos los Objetos (global) o solo para un Objeto (local)
	Borra los bloques asociados a una lista.
	Reporta (muestra) todos los elementos que tiene la lista.
	Adiciona el elemento especificado al final de la lista (el elemento puede ser un número o una cadena de letras u otros caracteres).
	Borra uno o todos los elementos de una lista. Se puede escoger del menú desplegable o usar un número para indicar qué elemento borrar. Si escoge "último" borrará el último elemento de la lista. Si escoge "todos" borrará todo lo que contiene la lista. Borrar, decrementa la longitud de la lista.

	Inserta un elemento en un lugar específico de la lista. Se puede escoger del menú desplegable o usar un número para indicar dónde insertar el elemento dentro de la lista. Si escoge "último" adiciona el elemento al final de la lista. Si se escoge "cualquiera" lo inserta aleatoriamente en la lista. La longitud de la lista se incrementa en 1.
	Reemplaza un elemento de la lista con un valor específico. Se puede escoger del menú desplegable o usar un número para especificar el elemento que va a reemplazar. Si escoge "último" , reemplaza el último elemento de la lista. Si escoge "cualquiera" reemplaza aleatoriamente un elemento de la lista. La longitud de la lista no se modifica.
	Reporta el elemento en una ubicación específica dentro de la lista. Usted puede especificar cuál elemento, eligiendo del menú desplegable o escribiendo un número.
	Reporta cuántos elementos hay en la lista.
	Informa verdadero si la lista contiene el elemento especificado. El ítem debe coincidir perfectamente para reportarse como verdadero.

ANEXO 2 – ANÁLISIS DE PROBLEMAS

Los programas de computador tienen como finalidad resolver problemas y el primer paso consiste en comprender el problema. Una forma de realizar esta actividad se basa en **formular claramente el problema**, especificar los **resultados** que se desean obtener, identificar la **información disponible** (datos), determinar las **restricciones** y definir los **procesos necesarios** para convertir los datos disponibles (materia prima) en la información requerida (resultados).



COMPRENDER EL PROBLEMA.

- Leer el problema varias veces
- ¿Qué datos me dan en el enunciado del problema?
- ¿Cuál es la pregunta del problema?
- ¿Qué debo lograr?
- ¿El problema tiene alguna incógnita que debo encontrar?
- ¿Qué procesos o cálculos necesito para encontrar la incógnita?
- ¿Tengo toda la información organizada?
- ¿Tengo los datos agrupados en categorías?
- ¿Ya elaboré una figura o diagrama que represente la solución?

ANÁLISIS DE PROBLEMAS (plantilla simplificada)

Identifico el problema: _____

_____

_____

_____

Restricciones: _____

_____

_____

_____

_____

Pasos a seguir:

1._____

2._____

3._____

4._____

5._____

6._____

7._____

8._____

9._____

10._____

11._____

ANÁLISIS DE PROBLEMAS

Formular el problema: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Resultados esperados: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Datos disponibles: _____

_____

_____

_____

_____

Restricciones: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Procesos necesarios (en seudocódigo): _____

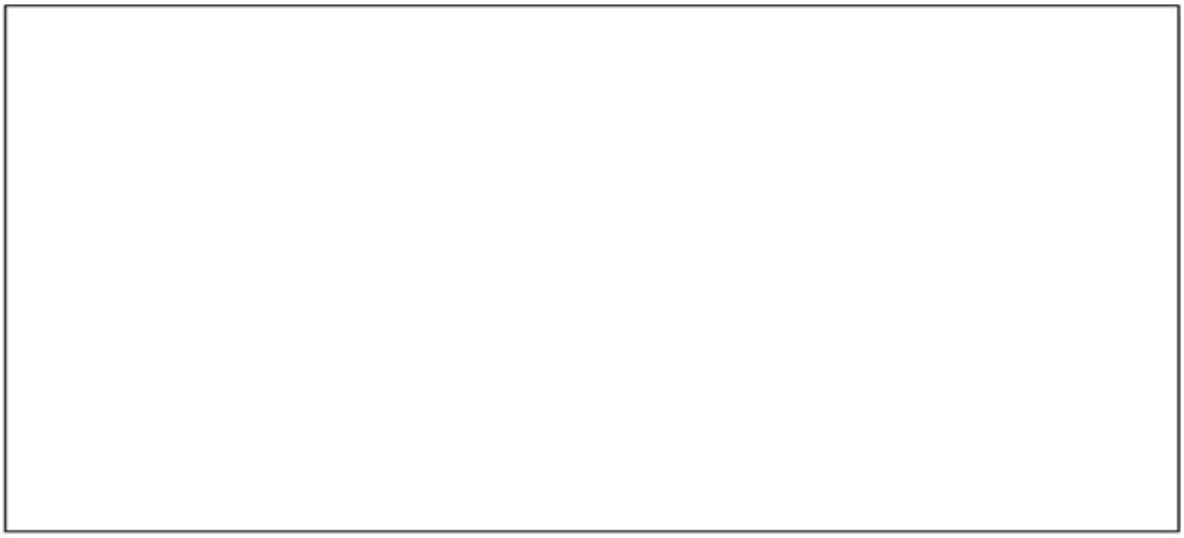
1._____
2._____
3._____
4._____
5._____
6._____
7._____
8._____
9._____
10._____
11._____
12._____
13._____
14._____
15._____
16._____
17._____

ANEXO 3 – DISEÑO DE PROGRAMAS EN SCRATCH

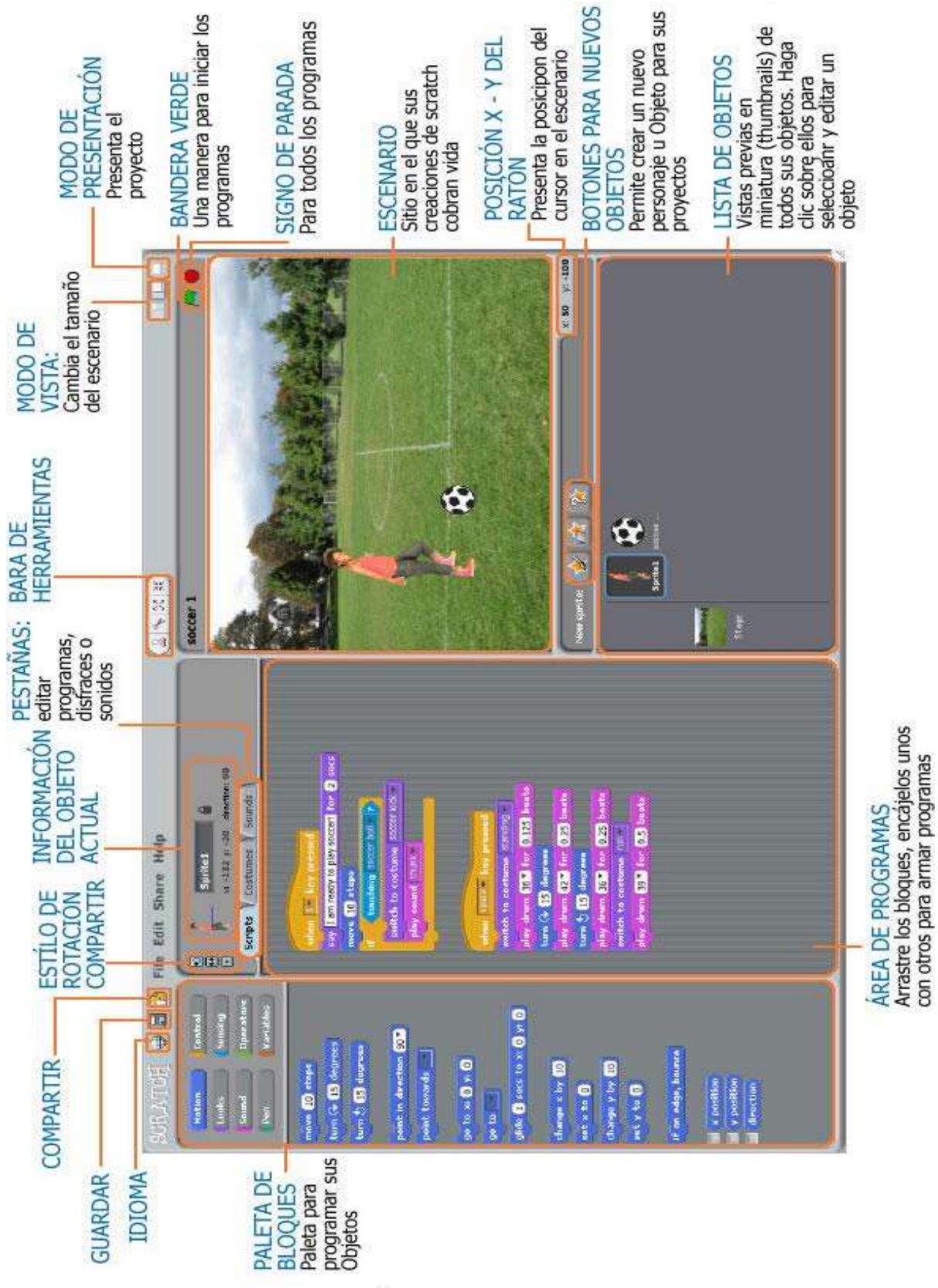
CÓDIGO SCRATCH

DIAGRAMA DE FLUJO

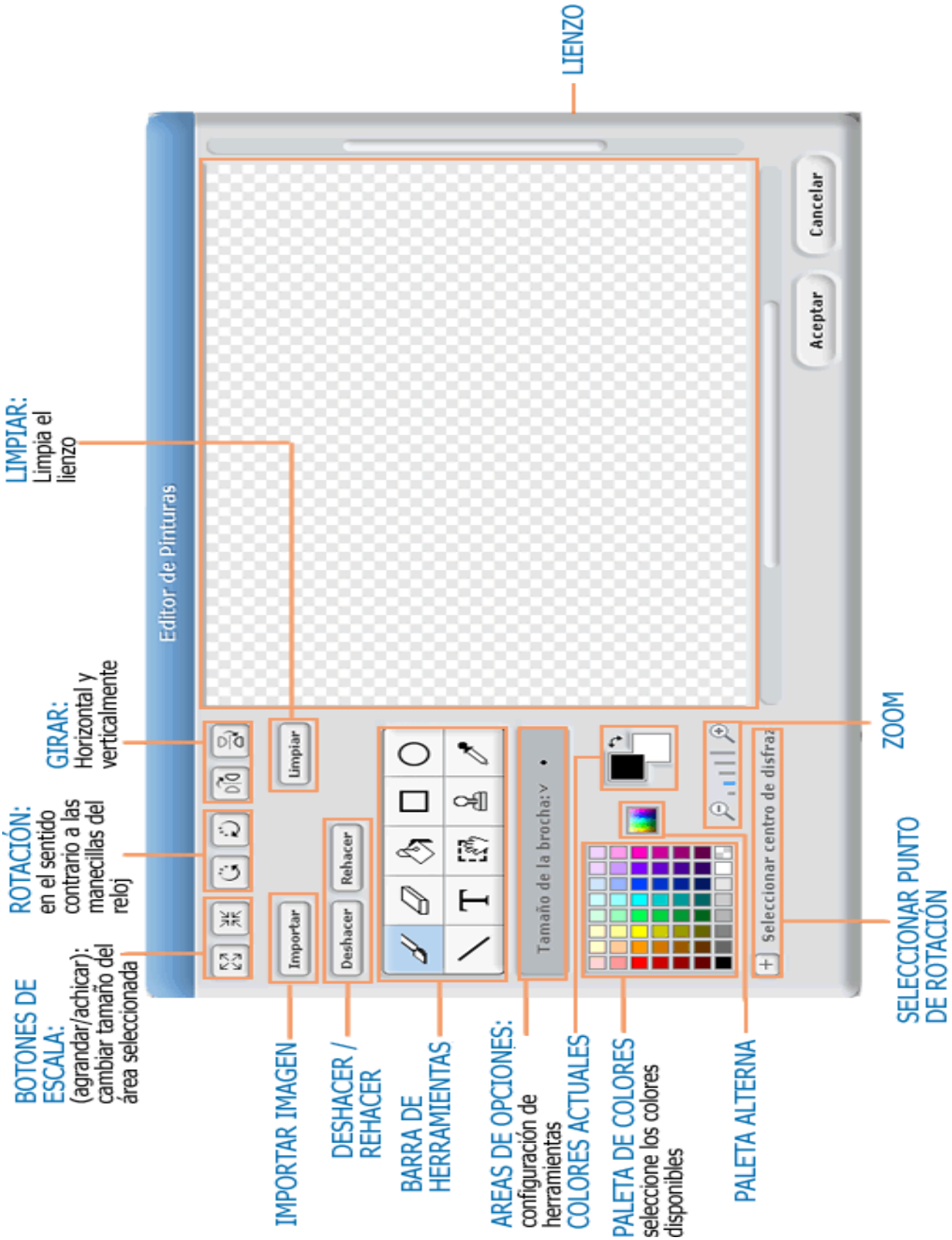
SEUDOCÓDIGO



ANEXO 4 – INTERFAZ DE SCRATCH, VERSIÓN 1.4 (http://scratch.mit.edu)



ANEXO 5 – EDITOR DE PINTURAS DE SCRATCH, VERSIÓN 1.4



ANEXO 6 - AYUDA A TUS COMPAÑEROS

Cada vez que ayudes a uno de tus compañeros con alguna dificultad en la programación de su juego, escribe su nombre en el encabezado de uno de estos tres cuadros y pídele que escriba en el espacio para observaciones, en qué le ayudaste.

Nombre del estudiante ayudado: _____

Observación (Llena el estudiante ayudado): _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Nombre del estudiante ayudado: _____

Observación (Llena el estudiante ayudado): _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

FUNDACIÓN
GABRIEL PIEDRAHITA URIBE

MOTOROLA SOLUTIONS
FOUNDATION

GIVE TO COLOMBIA