

Matemáticas para todos con Scratch

Óscar Sánchez

Dpto. Mat. Aplicada UGR

25 de febrero de 2025

Descripción de Scratch

Definición

Entorno de programación visual que permite crear proyectos interactivos con contenido multimedia

Objetivo: la creación digital

historias animadas, juegos, simulaciones, cartas de felicitación, videos musicales, y proyectos científicos.

Dirigido a

personas sin experiencia previa en programación y diseñado para que se aprenda mediante el ensayo y/o exploración (8-16 años).

Software libre multiplataforma desarrollado en el **MIT**.

Nociones básicas:

Un proyecto

- ▶ se construye encajando instrucciones, *bloques* tipo LEGO,
- ▶ permite controlar objetos gráficos 2D llamados *sprites*
- ▶ que se mueven en un entorno denominado *fondo*.

Los objetos

- ▶ interactúan entre si, con el fondo o con el usuario,
- ▶ se desplazan, pudiendo cambiar de forma o apariencia.

Permite trabajar con datos (numéricos entre otros).

Y aunque parezca mentira...

NO HAY MENSAJES DE ERROR.

Desarrollamos habilidades del siglo XXI

Según sus creadores, Scratch permite aprender/desarrollar

1. conceptos computacionales,
2. razonamiento sistemático,
3. la creatividad en entorno multimedia:
 - ▶ permite importar o diseñar los objetos y fondos,
 - ▶ se pueden incluir sonidos o grabar los tuyos mismos,
4. trabajo colaborativo,
5. practicar habilidades lingüísticas.

Aunque no sólo esto ...

Marco de trabajo para aplicaciones matemáticas

Este taller pretende demostrar que

Scratch proporciona un **entorno perfecto** para:

1. manejar e interpretar conceptos matemáticos,
2. mostrar cómo la matemática está tanto en nuestro día a día,
3. como en otras ciencias,
4. e incluso intuir métodos numéricos...

Marco de trabajo para aplicaciones matemáticas

Nivel 1 (inmediato y sencillo)

Aprovechar material ya desarrollado:

Ejemplo 1: Demostración visual del Teorema de Thales

Ejemplo 2: Demostración visual del Teorema de Pitágoras

Ejemplo 3: Juego relevancia de ángulos en choques

Introducción en cursos superiores de los fundamentos físicos.

Fuentes de información:

- ▶ Página principal del proyecto [Scratch](#).
- ▶ Tutoriales con contenidos matemáticos en la [wiki de Scratch](#).
- ▶ Web de la comunidad educativa [ScratchED](#).
- ▶ Proyectos desarrollados: UCL [7], MathsOnLive [8].

Marco de trabajo para aplicaciones matemáticas

Nivel 2: programar actividades sencillas

Requieren del manejo de:

- ▶ ángulos, distancias, áreas, ...
- ▶ sistemas de coordenadas,
- ▶ funciones (significado y representación),
- ▶ números aleatorios...

En estas sesiones trabajaremos algunas de estas actividades “a la Scratch”, esto es, mediante ensayo y experimentación.

Si se quieren detalles más técnicos en [3, 4] se hace una descripción detallada sobre la sintaxis, tipos de datos, ... de Scratch.

Marco de trabajo para aplicaciones matemáticas

Nivel 3: Desarrollar proyectos completos

Estos pueden involucrar a otras disciplinas: expresión artística, música, idiomas, física...

Los proyectos marcados como “Juegos” podrían ser ideas iniciales para uno de estos proyectos. Se pueden mejorar aspectos como:

1. creación de fondos y sprites,
2. creación de los tonos para el proyecto,
3. elaboración de instrucciones y comentarios en distintos idiomas, ...

Practicar el trabajo colaborativo

La programación visual abre nuevos horizontes

Scratch es un ejemplo de lenguaje de programación visual, esto es lenguajes en los que el programa se construye manipulando elementos gráficos en vez de escribir texto.

Hoy día hay ya aplicaciones que han adoptado la programación visual por bloques para fines concretos como por ejemplo:

- ▶ **Machine learning for kids** Inteligencia artificial
- ▶ **mBlock** programación de robots
- ▶ **App Inventor** creación de Apps para teléfonos móviles

Hay un muy amplio abanico de posibilidades como se puede ver en **Wikipedia: Visual programming language**



Página principal proyecto Scratch.



RESNIK, M. ET AL, Scratch: programming for All. Communications of the ACM, 52(11):60–67, 2009.



MALONEY, J. et al, The Scratch Programming Language and Environment Transactions on Computing Education, 10(4):16, 2010.



LEAD project, Super Scratch programming adventure!, 2019



Tutoriales con contenidos matemáticos en la wiki de Scratch.



Web de la comunidad educativa ScratchED.



Web del proyecto ScratchMaths Institute of Education de la London's Global University (UCL).



Proyectos usuario MathsOnLive (O. Sánchez y colaboradores).

Licencia de este documento

Disponible bajo licencia de Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

