

Incorporando Educación STEAM en las Escuelas de Euskadi

La educación STEAM ha sido creada como un paradigma curricular unificador en el que los estudiantes se forman en cuatro disciplinas distintas, además de las artes: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, de manera interdisciplinaria e integrada.

Desarrollado por primera vez en EE. UU., se está intentado implementar la educación STEAM en varios países, tanto en el sistema educativo público como en el privado.

El curso presenta una descripción del estado actual de STEAM, un análisis de los principales obstáculos en el desarrollo de STEAM en las aulas, y propone alternativas metodológicas y disciplinas curriculares que ayuden a la incorporación de la Educación STEAM en las **Escuelas de Euskadi**.

El curso está diseñado e impartido por un equipo multidisciplinar docente e investigador del sistema universitario vasco.

Metodologías

- Nuestra propuesta nace desde una visión tecno-pedagógica, por ello, consideramos crucial tener la capacidad de diseñar propuestas didácticas que incluyan la competencia STEAM junto a otras competencias curriculares y de forma integrada. La propuesta para incluir STEAM en nuestras aulas está basada en el cambio metodológico que incluya trabajar en la resolución de problemas reales, la indagación como medio para adquirir los conocimientos, y que integre metodologías activas y competencias.
- Una de las vías que se pueden explorar es la inclusión de espacios **maker** en entornos de formación reglada: unos espacios maker colaborativos, flexibles e innovadores que van inevitablemente acompañados de metodologías activas para la educación.
- ¿Por dónde empezamos como docentes? ¿Cómo poner en marcha un proyecto STEAM? ¿Qué se debe tener en cuenta? ¿Qué propuestas STEAM existen? STEAM: Cuánto, dónde y cómo. Diseño de ecosistemas educativos. STEAM y el currículo escolar.

Disciplinas curriculares

El curso identifica los **obstáculos** principales para la implementación de STEAM en los sistemas escolares son los siguientes:

- 1) el currículo en matemáticas es obsoleto y, por lo tanto, la física, la química y la biología se estudian con herramientas y perspectivas obsoletas;
- 2) los estudiantes no están educados en la resolución de problemas complejos que requieren procesos mentales de nivel superior, que involucran módulos cognitivos de nivel superior, conocidos como Sistema-1;
- 3) los estudiantes aún utilizan papel y lápiz para resolver problemas, mientras que los problemas complejos requieren para su resolución un proceso iterativo de experimentación y descubrimiento. Este proceso de iteración a su vez requiere micro mundos computacionales o ecosistemas para su implementación y manipulación.

Nuestra propuesta se llama **STEAM Computacional** que consiste en un conjunto de estrategias curriculares para abordar estos tres obstáculos fundamentales para incorporar con éxito STEAM en el aula. Estas estrategias están diseñadas para:

- Permitir la integración interdisciplinaria de las áreas de STEAM.
- Educar a los estudiantes en áreas de métodos de resolución de problemas apropiados para su edad.

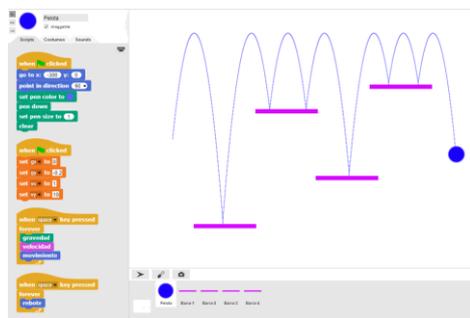
- Abordar las áreas de gran demanda de la sociedad moderna.
- Desarrollar en los alumnos el gran potencial del Sistema-1.
- Integrar el modelo de ecosistemas computacionales como un mundo que el estudiante puede explorar e iterar soluciones para problemas denominados de Tipo-B.

El curso analiza el tipo de problemas que se enseña en Matemáticas y en Ciencias en la educación de primaria y secundaria en los países de la OCDE denominados problemas Tipo-A, y presenta otro tipo de problemas, denominados problemas Tipo-B, que preparan a los estudiantes a desenvolverse mejor en la sociedad actual moderna.

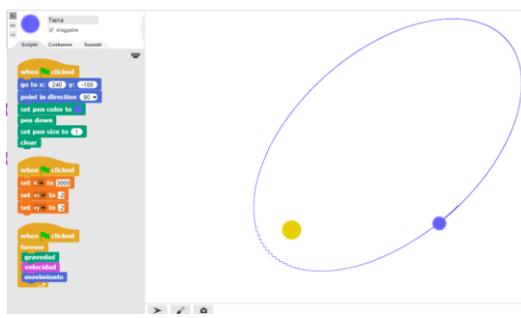
Micromundos y Ecosistemas computacionales

Utilizamos los entornos gráficos de programación **Scratch** y **Snap** para experimentar de forma iterativa con los procesos de resolución de problemas Tipo-B, procesos que deben implementarse en un entorno computacional.

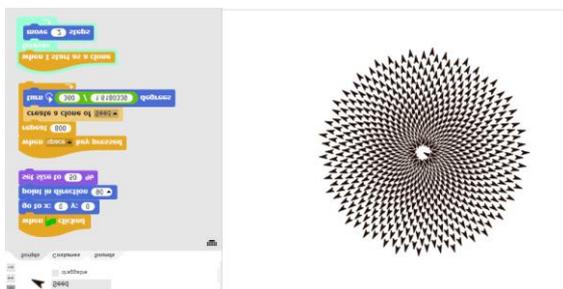
Presentamos ejemplos computacionales de áreas de la matemática moderna apropiada para su integración en las aulas de enseñanza primaria y secundaria: Cálculo Discreto, Geometría vectorial diferencial, Cibernética computacional, y Computación probabilística (ver figuras).



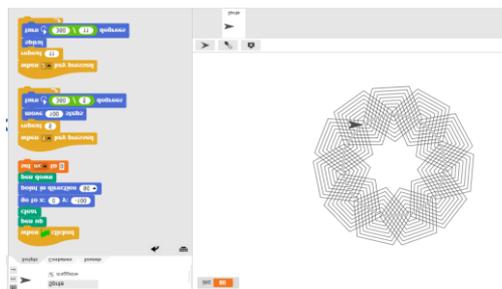
Bote de una Pelota



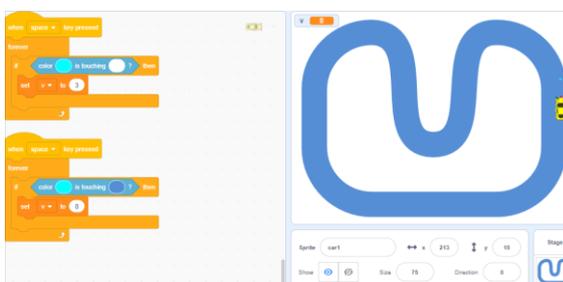
Ley de la Gravitación Universal



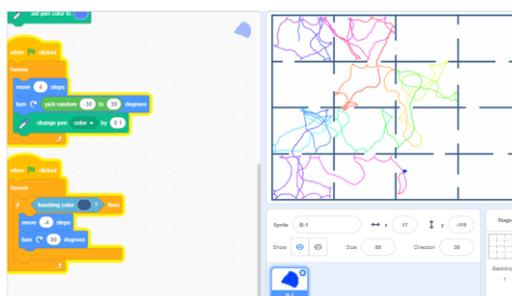
Proporción Áurea y los números de Fibonacci



Polígono de lados espirales



Coche sin conductor



Estudio de Mariposas