Diseña situaciones de aprendizaje STEAM

Curso de 10 horas no tutorizado para aprender a diseñar situaciones de aprendizaje STEAM

- ¿Qué es el enfoque STEAM?
  - STEAM
  - Problemas complejos e interdisciplinaridad
  - STEAM y Objetivos de Desarrollo Sostenible
  - Competencia STEM en el currículo
- Situaciones de aprendizaje STEAM
  - Marco teórico
  - Situaciones de aprendizaje STEAM
- Diseño STEAM
  - La persona docente como diseñadora del aprendizaje
  - Herramientas STEAM
  - Fases de las herramientas STEAM
  - INVESTIGAR Y ENFOCAR
  - IDEAR
  - MAPEO DEL PROYECTO. PROTOTIPADO Y TESTEO
  - IMPLEMENTACIÓN
- Competencia Digital Docente y STEAM
  - El marco de competencia digital docente

Copyright 2026

- La CDD en los proyectos STEAM

- ¿Y después de este curso, qué?
  - Hacer equipo

- Créditos

¿Qué es el enfoque STEAM?

Copyright 2026

¿Qué es el enfoque STEAM?

STEAM

STEAM no es una metodología, sino que es un **enfoque interdisciplinar**, que sirve para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la ciencia, la tecnología y la creatividad (creatividad entendida como ideas nuevas que dan solución a problemas o como maneras novedosas de comunicar). Por lo tanto, las áreas académicas tradicionales, como son la **ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas** se estructuran e integran en un mismo currículum. Otro punto importante es tener claro para qué hacemos STEAM y es este punto seguimos al equipo de Digna Couso: lo que se quiere es capacitar y alfabetizar en STEAM a toda la ciudadanía para **empoderar en la construcción de un mundo más sostenible, equitativo e inclusivo.**

Desde comienzo de siglo se introdujo el acrónimo STEM para hacer alusión a las áreas de ciencias, matemáticas, ingeniería y tecnología. Posteriormente se introdujo STEAM como un enfoque interdisciplinario (o transdisciplinario) para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje focalizado en la innovación, la competencia digital y las habilidades avanzadas: pensamiento crítico, pensamiento creativo y resolución de problemas.

El marco educativo STEAM debe tener un **plan de estudios contextual** donde los participantes se coordinan bajo una estructura educativa formal que responda a cómo la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el amplio espectro de las artes, las humanidades y las matemáticas deben apoyarse mutuamente, debido a que en la realidad todas se relacionan entre sí.

Implementar el enfoque STEAM en los niveles de enseñanza obligatoria no es fácil ya que los currículos están diseñados por asignaturas específicas y como profesorado hemos recibido una formación muy disciplinar. Por esta razón es necesario elaborar nuevos recursos didácticos que aborden las problemáticas actuales desde un punto de vista interdisciplinar.

¿Qué significan cada una una de las letras STEAM?

S: La investigación y la construcción de explicaciones para comprender el mundo.

La pregunta que se formule en una situación de aprendizaje STEAM debe ser investigable porque si no lo puedes investigar no es científica. La metodología científica desarrolla modelos que

Copyright 2026

construyen explicaciones. Es decir, incluye los **procesos de indagación, argumentación y modelización** que permiten "idear" modelos interpretativos que nos sirvan para describir, predecir, explicar e intervenir en los fenómenos de acuerdo con lo que sabemos y las pruebas disponibles y que puedan transferirse a otros contextos.

Por otro lado, las ciencias sociales tienen como objetivo **obtener conocimiento científico de los hechos sociales**. El procedimiento abarca una serie de procedimientos de recogida de datos, cuya naturaleza condiciona también los métodos de análisis. La investigación social permite obtener nuevos conocimientos para diagnosticar necesidades y problemas a los efectos de aplicar los conocimientos con finalidades prácticas de todos los tiempos. Se emplean la observación y la experimentación comunes en otras ciencias, pero gozan de mayor extensión, otros más específicos como son las **encuestas, la documentación , el análisis estadístico de datos secundarios y los métodos cualitativos.**

T: El pensamiento tecnológico es la habilidad que tiene el hombre para pensar y solucionar un problema determinado o necesidad teniendo en cuenta el uso de técnicas y procedimientos propios de la tecnología.

Este tipo de pensamiento es importante por la **incidencia en la transformación y desarrollo** de la vida y mundo del hombre. Las características o elementos importantes para este pensamiento son la imaginación, creatividad, lógica, reflexión, análisis y experimentación. Metodológicamente, pensar tecnológicamente se resume en la capacidad de ver en cualquier tema o área la posibilidad de usar, a través del conocimiento o pensamiento, las herramientas y las técnicas propias de las nuevas tecnologías

E: La creación de soluciones funcionales.

Aquí predomina el pensamiento ingenieril y el diseño que difiere del pensamiento científico por su capacidad para realizar de forma inmediata innovaciones positivas para sus fines pero son **soluciones reales** cuyas aplicaciones se basan en fundamentos científicos. La metodología sería de definición de objetos, plantear soluciones, probarlas a base de prototipos rápidos.

A: El pensamiento artístico, saber relacionar formas e ideas utilizando los recursos estéticos, conocer los medios , las técnicas y los materiales específicos del arte, atenderán a la sensibilidad a partir de experiencias artísticas. Desarrollarán nuevos modos de comunicación.

El pensamiento artístico es flexible porque en el proceso se van reformulando metas y es sensible cuando se experimentan sensaciones, emociones y sentimientos, el proceso activa los sentidos en los fenómenos naturales, socioculturales y artísticos. Agregar pintura, cinta adhesiva, pegamento, una canción o un sonido no hace que en un proyecto STEAM se haya integrado el arte . Al contrario, eso disminuye el aprendizaje profundo basado en los procesos que son inherentes a las

Copyright 2026

artes.

La A se ha introducido en las propuestas stem atendiendo a dos razones, por una parte para el **fomento del pensamiento creativo e innovador** que hace posible ideas revolucionarias y por otra parte, porque se considera que el arte y el diseño pueden hacer que las disciplinas STEM sean más accesibles para representarlas en un **contexto aplicado**: cuando los alumnos diseñan soluciones a problemas (junto a la ingeniería) cuando programan (junto a tecnologías) o cuando presentan los resultados de sus investigaciones (junto a la ciencia). Introducir el arte puede permitir superar el pensamiento de que el arte no tiene lógica ni ciencia y que la ciencia no es creativa.

M: Pensar matemáticamente significa analizar y evaluar por qué los conceptos matemáticos, las prácticas y los procesos se utilizan para abordar problemas de matemáticas y crear nuevas ideas, procedimientos y maneras de pensar sobre matemáticas.

El pensamiento matemático se complementa con el pensamiento lógico (las matemáticas no son las únicas que desarrollan el pensamiento lógico), es el proceso de llevar las cosas de manera precisa a sus esencias numéricas, estructurales o lógicas, y de analizar los patrones subyacentes.

Copyright 2026

¿Qué es el enfoque STEAM?

Problemas complejos e interdisciplinaridad

Para hablar de interdisciplinaridad es necesario hablar de **problemas complejos.** En los problemas complejos intervienen muchos factores, por eso es necesario que diferentes disciplinas empiecen a integrar conocimiento. La investigación para la resolución de este tipo de problemas se lleva a cabo mediante la coordinación, colaboración e integración de muchos actores y actrices distintos.

> Os recomiendo el visionado del webinar edu Caixa Talk STEAM en este enlace, para conocer los conceptos de Investigación e Innovación responsable en el aula.

Como acabamos de nombrar, tenemos varias estrategias para encontrar lugares comunes entre las áreas de conocimiento en las que está dividido el currículo para la resolución de problemas complejos.

- **Coordinación**

  Las materias se entrelazan en algunos momentos haciendo evidentes las relaciones y las transmisiones de una materia a otra.

- **Colaboración**

  Se generan relaciones de forma espontánea durante el aprendizaje.

- **Integración**

  Es el aprendizaje de forma unificada y se caracteriza porque existe una relación directa entre disciplinas, lo que se conoce como transferencia de conocimiento. Estas pueden estar identificadas equitativamente o se puede configurar como una la dominante y servir de nexo de unión con el resto.

    Dentro de los niveles de integración existen propuestas.

- **Multidisciplinar:** Se plantea un problema global y se resuelve por disciplinas. Estas disciplinas van entrando y saliendo del proyecto. Es un trabajo conjunto entre disciplinas pero que se mantienen autónomas aunque existe un mínimo de coordinación. Los objetivos se establecen por disciplinas. La toma de decisiones se da por disciplinas y dentro del fragmento de trabajo de tenga cada una de ellas. La cooperación se da porque se trabaja en el mismo tema pero se ejecuta desde sus bases disciplinarias. La organización se puede hacer comunicándose en puntos concretos del desarrollo o si hay momentos de entregar o presentar trabajos. Cada disciplina permanece dentro de sus límites. La colaboración no afecta a las estructuras teóricas y epistemológicas de las disciplinas envueltas. Cada disciplina sigue utilizando sus propias teorías, métodos , metodologías y herramientas, intercambiando ocasionalmente resultados del trabajo.

- **Interdisciplinar:** Marco común compartido donde los equipos trabajan juntos pero desde sus bases específicas. La coordinación es más elevada que en la multidisciplinariedad, siendo necesario un soporte que prueba esa interdependencia (herramientas de trabajo). Los objetivos se establecen como proyecto. Los problemas que podemos plantear deben ser resueltos desde el conocimiento de todas las disciplinas que intervienen. El alumnado moviliza los conocimientos que va adquiriendo desde todas las disciplinas que están en el proyecto. La comunicación y la organización debe ser continua y estar planificada desde el diseño del proyecto

En general, cada situación de aprendizaje STEAM debe:

- estar relacionada con las competencias específicas y saberes básicos de cada área que participa, todas son igual de relevantes y todas deben ser evaluadas.
- desarrollar habilidades superiores de pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad.
- saber que a estas habilidades cognitivas superiores se llega a través de la adquisición de conocimientos, tal y como explica el siguiente artículo

Existen rúbricas que permiten evaluar si una situación de aprendizaje es STEAM o no.

- El alumnado se vuelve competente en las áreas STEAM involucrándolos en prácticas que le permitan dominar diversas ideas y que le capacite para **desenvolverse en un ancho rango de situaciones** utilizando la creatividad, el pensamiento crítico, la colaboración o la comunicación.
- El ciclo de aprendizaje debe estar basado en **actividades secuenciadas progresivamente** hacia niveles más abstractos (adaptados al nivel de desarrollo del alumnado) y que finalmente se usen en nuevas situaciones concretas.
- Se plantea un **reto/ pregunta provocativo** apropiado en dificultad y que se resuelve a largo plazo.
- Los contenidos de las diferentes **áreas se integran y contrastan durante todo el proyecto**. El proyecto supone trabajar simultáneamente con las aportaciones que puede hacer cada una.
- Se expone una **propuesta de acción argumentada,** se diseña, se pone en práctica, se evalúa y se proponen mejoras.
- Las situaciones y tareas que se plantean son iguales (o muy similares) a las que suceden en el **mundo real**. Se trabaja con situaciones ambiguas, con problemas no predefinidos que se afrontan trabajando en grupo con compañeros/as donde también pueden participar personas externas al centro.
- Se promueve la comprensión de un modelo teórico que se construye de **forma secuencial** introduciendo ideas que se contrasten con modelos previos. Aparecen preguntas que promueven la revisión, imaginando el mecanismo, con la intención de implicarse en el proceso de desarrollo y uso del modelo.
- Se centra en trabajar la **argumentación** tanto como modelo de investigación como de trabajo en equipo.
- Se pide recoger pruebas, extraer conclusiones y desarrollar explicaciones. Predomina el **trabajo de campo**.
- A partir de los objetivos competenciales del proyecto, se **consensúan unos criterios o rúbricas** y se promueve que el alumnado encuentre evidencias de su trabajo que posibilite deducir el nivel alcanzado.

Estos puntos están extraído de tres rúbricas:

Pérez-Torres M., Couso D. y Márquez C. (2021) ¿Como diseñar un buen proyecto STEM? Identificación de tensiones en la co-construcción de una rúbrica para su mejora. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 18(1), 1301. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1301

Domènech-Casal, J. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM. Componentes didácticas para la Competencia Científica. Ápice. Revista de Educación Científica, 2(2), 29-42. DOI: https://doi.org/10.17979/arec.2018.2.2.4524

Rubric for assessing a Scientix Lesson plan. European schoolnet

Copyright 2026

¿Qué es el enfoque STEAM?

STEAM y Objetivos de Desarrollo Sostenible

imagen.png

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fueron adoptados por Naciones Unidas en 2015 en el marco de la Agenda 2030 sobre el Desarrollo sostenible y constituyen una meta constante hacia la que deberían ir encaminadas todas las políticas públicas y por supuesto también la educativa.

Su introducción en las situaciones de aprendizaje posibilita el que desarrollemos en el alumnado las **destrezas y competencias que lo capacitarán para ejercer su ciudadanía** y enfrentar en las mejores condiciones los desafíos globales a los que como sociedad nos enfrentamos como son poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de mayor paz y prosperidad. Su introducción en el ámbito educativo forma parte ya de la consecución de uno de los objetivos en sí mismo, como es el número 4 relativo a proporcionar una **educación de calidad.**

El enfoque STEAM desde su perspectiva **interdisciplinar y de aprendizaje activo** nos permite integrarlos de forma natural en nuestras situaciones de aprendizaje, pudiendo ser parcialmente o de forma global el **objeto de los problemas a resolver o de los desafíos** planteados en nuestros proyectos.

Vemos a continuación algunos de los valores que se pueden desarrollar con los proyectos STEAM, y su relación con los ODS.

Participación ciudadana

Los métodos participativos consisten en una variedad de actividades que **permiten a los "no expertos" involucrarse** en la toma de decisiones. Algunos métodos participativos utilizados se centran en solicitar comentarios a una solución existente. La participación radical se centra en que sean las propias comunidades ciudadanas las que diseñan completamente las soluciones con la ayuda de facilitadores. Entendemos facilitación no como una conversación que se dirige hacia unos objetivos específicos sino en desarrollar confianza en el conocimiento de la comunidad ciudadana con la que se está trabajando y ayudarles a llegar a sus propias soluciones.

En este punto, el enfoque STEAM es hacer que las personas (nuestro alumnado) sean capaces de **identificar, reflexionar, comunicar, hacer el conocimiento** de estas disciplinas STEAM de manera lo más integrada posible para poder participar y actuar ante problemas complejos y llegar a soluciones creativas de manera participativa en la sociedad a la que pertenezcamos. Para ello es necesario dotar a nuestro alumnado de los conocimientos y habilidades necesarios para que puedan **participar en los debates de investigación e innovación** y aumentar el número de personas investigadoras (promover **vocaciones científicas**) y es aquí donde la educación tiene un papel fundamental. Este punto guarda especial relación con el apartado "Brecha de género" que se aborda más adelante.

Para que podamos trabajar en el aula situaciones reales y podemos fomentar **interés situacional** tal y como nos dice el enfoque STEAM y la LOMLOE, es importante otro tema que aborda la Investigación e Innovación Responsable (por sus siglas inglesas RRI) como es el **acceso abierto** a la información científica. El acceso libre y más temprano al trabajo científico podría mejorar la calidad de la investigación científica y facilitar la innovación rápida, las colaboraciones constructivas con educación pudiendo trabajar juntos durante todo el proceso de investigación e innovación para alinear sus resultados con los valores, necesidades y expectativas del alumnado.

> Observatorio de la Ciencia Ciudadana en España: https://ciencia-ciudadana.es/

> Investigación e innovación responsable (RRI:): https://rri-tools.eu/

La resolución de problemas globales como los que plantean los ODS requiere de la participación de todas y todos, y hay que estimular esta cultura de la participación desde la infancia y la escuela. En concreto los objetivos 16 y 17 impulsan el establecimiento de **instituciones sólidas y la creación de alianzas** para garantizar que nuestro rumbo como humanidad se mantiene siempre en la búsqueda del bien común y no en beneficio de una pequeña parte de la población y eso solo puede suceder si es toda la ciudadanía la que se involucra en la toma de decisiones.

Sostenibilidad

Si la escuela quiere responder a las necesidades sociales y ambientales actuales, tiene que estar más **abierta al entorno**, dotar de conocimientos y capacidades para la comprensión e intervención en el mismo y promover actitudes y valores de compromiso con la mejora ambiental de ese entorno. Algunos ejemplos de esto serían:

- Habituar a los alumnos y alumnas a participar, cooperar, tomar decisiones e implicarse en los asuntos que afectan a la calidad ambiental de su centro y su municipio.
- Hacer del centro educativo un ejemplo de práctica responsable y respetuosa con el medio ambiente.

- Identificar, analizar y proponer alternativas sobre cuestiones ambientales y sociales .
- Reflexionar sobre las consecuencias de todos nuestros actos, su perdurabilidad en el tiempo y su generalización a toda la población, y en base a ello tomar decisiones sobre cómo llevarlos a cabo en el presente.
- Llegar a acuerdos para empezar a vivir de forma más sostenible .

Aunque este tema impregna el espíritu de todos los ODS, puesto que no dejan de ser unos objetivos que nos hemos marcado para hacernos sostenibles como especie y planeta, se trabaja de forma especial en el objetivo número 11 relativo a **Ciudades y Comunidades sostenibles** o en el número 12 relativo a **Producción y Consumo responsable**. También se enmarcarían en este punto todos los **objetivos relativos a la energía, el clima y conservación del ecosistema terrestre**, como son los 6, 7, 12, 13, 14 y 15.

Accesibilidad

La LOMLOE establece que el **Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)** es un enfoque pedagógico que permite la atención a la diversidad del alumnado y la promoción de la inclusión educativa, y que debe ser aplicado en la planificación, desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

La aplicación del DUA en las situaciones de aprendizaje STEAM se realiza de forma natural por su enfoque multidisciplinar e integrador, puesto que en estas situaciones de aprendizaje aparecen los tres principios característicos de este enfoque:

- **Múltiples formas de representación** del contenido de aprendizaje. Esto implica presentar la información en diferentes formatos y medios (texto, imagen, audio, video, etc.) para que el alumnado pueda acceder a ella de la manera que mejor se adapte a sus necesidades.
- **Múltiples oportunidades para la acción y la expresión**. Esto significa proporcionar diversas formas para que el alumnado demuestre su comprensión y adquisición de habilidades, ya sea a través de la escritura, el habla, el dibujo, la construcción o cualquier otra forma de expresión.
- Fomenta la **participación y el compromiso** de todo el alumnado. Esto implica crear un ambiente de aprendizaje inclusivo y positivo que promueva la motivación, el interés y la participación de todos los estudiantes

> Información sobre DUA extraída de aquí

imagen.png*Igualdad, equidad y enfoque DUA. (Fuente)*

El ODS número 10 relativo a la **reducción de desigualdades** se enfoca especialmente en este tema.

Brecha de género

La educación con el enfoque STEAM quiere generar una **visión diferente de los estudios científicos alejada de sus actuales estereotipos de género** así como visibilizar la enorme importancia de todo lo que las STEAM pueden aportar a la sociedad, a la mejora de la vida de las personas como hemos nombrado antes en cuanto a participación, sostenibilidad y accesibilidad.

La educación basada en el enfoque STEAM puede ayudar a disipar dudas y objeciones sobre las profesiones en ciencia y tecnología, a clarificar sus motivaciones y a afianzar su autoestima para iniciar dicho camino profesional, especialmente entre el alumnado femenino, al que le ha costado encontrar referentes de su propio sexo al estudiar estas disciplinas o en el entorno laboral que las rodea.

"En las escuelas se trabaja para desarrollar valores y actitudes que distancian a la infancia del pensamiento estereotipado y muchas familias también lo hacen; sin embargo el medio social en el que los niños y las niñas están inmersos es persistente, incontrolable e inevitable. Por eso en la escuela nunca está de más multiplicar las acciones para luchar contra los estereotipos de manera continua y explícita, mediante acciones concretas que se sustentan sobre una cultura común. Cuando se toman medidas para reducir las creencias estereotipadas se produce un impacto positivo en sus resultados académicos, ya que las etiquetas afectan la motivación" *(Hector Ruiz ¿Cómo aprendemos?)*

Nuevamente este principio subyace a todos los ODS puesto que su consecución es inviable sin integrar al 50% de la población mundial en condiciones de igualdad. No obstante, se trabaja específicamente en el objetivo número 5 relativo a la **Igualdad de género** y también está muy presente en el número 10 relativo a la **reducción de desigualdades.**

¿Qué es el enfoque STEAM?

Competencia STEM en el currículo

La LOMLOE dice:

> La competencia STEM entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.

Es importante es nos demos cuenta que so sólo podemos desarrollar la competencia STEM a través de las asignaturas tradicionalmente conocidas como científico-técnicas, sino que podemos conseguir trabajar esta competencia a través de otras de asignaturas (enlace cuaderno de cultura científica) y sobre todo que varias asignturas trabajando en equipo por ejemplo en el huerto escolar .

A continuación tenéis la comptencia STEM tal y como se recoge en la LOMLOE .

Al completar la Educación Primaria, el alumno o la alumna..

STEM1. Utiliza, de manera guiada, algunos métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea algunas estrategias para resolver problemas reflexionando sobre las soluciones obtenidas.

STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar algunos de los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, planteándose preguntas y realizando experimentos sencillos de forma guiada

STEM3. Realiza, de forma guiada, proyectos, diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos, adaptándose ante la incertidumbre, para generar en equipo un producto creativo con un objetivo concreto, procurando la participación de todo el grupo y resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de algunos métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y veraz, utilizando la terminología científica apropiada, en diferentes formatos (dibujos, diagramas, gráficos, símbolos...) y aprovechando de forma crítica, ética y responsable la cultura digital para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. Participa en acciones fundamentadas científicamente para promover la salud y preservar el medio ambiente y los seres vivos, aplicando principios de ética y seguridad y practicando el consumo responsable.

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna..

STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario

STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia

STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en

la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable

Los importante es nos demos cuesta que so sólo podemos desarrollar la competencia STEAM a través de las asignaturas tradicionalmente conocidas como científifco tecnicas, sino que podemos conseguir esta comptecias a través de otras de asignaturas

¿Por qué Educación STEAM en vez de STEM?

> Porque entendemos este enfoque educativo como un proceso de **aprendizaje integrado** de las Ciencias y las Artes y Humanidades.

> Porque el parendizaje debe contestualizarse en un entorno que refleje la complejidad del mundo real, más allá del enfoque científico-técnico.

> Porque ayudamos a fomentar la **creatividad y la innovación** del alumnado.

> Porque sirve para hacernos conscientes del **carácter global del conocimiento** y la cultura y así poder disfrutar de una formación amplia.

> Porque el enfoque STEAM **atrae más y mayor diversidad de alumnado** con diferentes talentos **.**

> Porque la educación STEAM responde a las la realiadad que vive nuestro alumnado donde los perfiles de aprendizaje son **híbridos** (no solo o eres de ciencias o le letras) unido al desarrollo de las **habilidades transversales**

Situaciones de aprendizaje STEAM

Los contenidos de este capítulo están extraídos en su mayoría del curso "Situaciones de aprendizaje para el desarrollo de competencias", disponible para su consulta en Aularagón.

Copyright 2026

Situaciones de aprendizaje STEAM

Marco teórico

Cuando hablamos de situaciones de aprendizaje, la primera pregunta debe ser ¿aprendizaje para qué?

El informe Delors (1996) elaborado por la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI ya presentó en su día cuatro objetivos como "**los cuatro pilares de la educación**": aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos.

imagen.png

Aprendizajes necesarios para el siglo XXI. Elaborado por el Área de Formación en Línea y Competencia Digital Educativad del INTEF. Licencia CC BY-SA

En una línea de progreso respecto al Informe Delors (y seguramente llamado a convertirse en un marco de futuro) avanza el reciente informe de la UNESCO titulado "Reimaginar juntos nuestros futuros. Un nuevo contrato social para la educación", presentado en 2022.

En él se establecen los siguientes desafíos:

imagen.pngPrincipales desafíos educativos para el siglo XXI. Elaborado por el Área de Formación en Línea y Competencia Digital Educativa del INTEF. Licencia CC BY-SA

Descripción textual de la infografía

Frente a estos desafíos, las diferentes normativas educativas estatales están tratando de adecuar sus currículos y principios metodológicos de forma que garanticen la adecuada preparación del alumnado para afrontarlos de forma exitosa. En el caso español, en la LOMLOE se establece la siguiente Estructura curricular:

imagen.pngEstructura curricular de la LOMLOE. Área de Formación en Línea y Competencia Digital educativa. Licencia CC BY-SA

Descripción textual de la infografía

Situaciones de aprendizaje STEAM

En el artículo 2 de los reales decretos de la LOMLOE por los que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de las distintas etapas, se define Situación de Aprendizaje como **" *situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas*"** .

Para ello, es necesario partir de **intereses cercano**s al alumnado, que le permitan construir nuevo conocimiento con autonomía y creatividad desde sus propios aprendizajes y experiencias.

En una situación de aprendizaje, se busca el conocimiento en la medida en que este contribuye a que las personas puedan **participar plenamente como sujetos** en determinadas prácticas sociales, pero también se busca el **desarrollo de destrezas**, actuando con plena conciencia de sus condiciones, además de la puesta en acción de actitudes, que hacen a las personas competentes para participar activamente en todos los procesos sociales.

El diseño y el desarrollo de las situaciones de aprendizaje puede partir de una estructura similar a las tareas o proyectos de servicio como **producto final**, y deben orientarse a la adquisición de niveles de **dominio de las competencias específicas**, teniendo presentes los principios y las pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje (**DUA**).

imagen.png

Situaciones de aprendizaje. Área de Formación en Línea y Competencia Digital educativa. Licencia CC BY-SA

Descripción textual de la infografía

Si comparamos los ingredientes que definen una situación de aprendizaje con lo que hemos visto en el capítulo primero acerca del enfoque STEAM, veremos que los puntos de encuentro son

evidentes:

- Contextualizado, partiendo de **problemas reales** e intereses cercanos al alumnado.
- Aprendizaje **activo** por parte del alumnado, que le permite poner en práctica sus competencias clave y específicas de las materias STEAM implicadas y participar activamente en procesos de transformación social.
- Resolución de **problemas complejos**: abordaje interdisciplinar de los mismos, coordinando las áreas de ciencias, tecnología, artísticas y matemáticas.

En realidad lo que hacemos al diseñar una situación de aprendizaje STEAM no es más que contextualizar el proceso de diseño de una situación de aprendizaje cualquiera a la que le hemos dado el enfoque STEAM, por lo que los puntos a considerar serán los mismos.

imagen.png

Elementos situación de aprendizaje. Área de Formación en Línea y Competencia Digital educativa. Licencia CC BY-SA

Descripción textual de la infografía

- Establecer unos **datos identificativos** en los que se describan, sobre todo, los aprendizajes competenciales que se pretenden desarrollar, su finalidad y sentido, y la temporalización de los mismos. Hay que tener en cuenta en esta primera fase el planteamiento de la tarea que conlleve el desarrollo de un **"producto final"**, teniendo presentes los aprendizajes que se pretenden y las intenciones educativas, identificando estas últimas y describiendo los aprendizajes a alcanzar en cada una de las áreas implicadas..
- Realizar una conexión con los elementos curriculares. Selección de **una o varias competencias específicas** de las áreas STEAM implicadas, tomando como referencia los **descriptores** del **Perfil de salida** relacionados. Enfocar la tarea, a partir de los **criterios de evaluación** de la competencia específica.
- Conectar con la programación y aplicar una **metodología didáctica** que reconozca al alumnado como agente, mediante el uso de **métodos, técnicas, estrategias y modelos pedagógicos.**
- Articular una **secuencia competencial** con distintas **actividades** o subtareas, **p roductos** intermedios o final **y recursos** que permitan desarrollar la **tarea** propuesta**.**
- Inclusión de los **principios y pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje** en la secuencia.
- **Evaluación** de las experiencias de aprendizaje del alumnado tomando como referencia los criterios de evaluación asociados a las competencias específicas seleccionadas. Cualquier actividad que pretenda ser evaluada debe recoger la vinculación con los

distintos elementos curriculares, de modo que la evaluación arroje datos acerca del grado de adquisición de las competencias específicas y, por tanto, de los descriptores vinculados a ellas, que componen el Perfil de salida.

Todas estas fases se recogerán en nuestra ficha de proyectos STEAM, cuyo diseño se tratará de forma pormenorizada en el correspondiente capítulo de este curso.

Copyright 2026

Diseño STEAM

Diseño STEAM

La persona docente como diseñadora del aprendizaje

Como personas docentes tenemos la necesidad de estar diseñando procesos de enseñanza-aprendizaje constantemente, es nuestro trabajo. Estos procesos pueden ser de muchos tipos; actividades, exámenes, situaciones de aprendizaje, proyectos,....

En muchas ocasiones el profesorado es consciente de este modelo de trabajo que desarrollan, en otras no lo hacen hasta que no se pone de manifiesto.

> “Para que un proyecto sea eficaz como actividad de aprendizaje, debe estar muy bien diseñado, tarea que depende del docente. Además requiere de la monitorización continua por parte del docente, que intervendrá en múltiples ocasiones para encarrilar en la dirección oportuna. Por último, el desarrollo de un proyecto siempre exige que los estudiantes aprendan cosas para llevarlo a cabo (objetivos de aprendizaje de la situación)” Héctor Ruiz Martín, 2020.

Para comenzar a proyectar como equipo necesitamos un **lenguaje común** y **unas herramientas para el desarrollo del proyecto.** El lenguaje común elegido es la metodología ágil para resolver problemas complejos en equipo denominada **Design Thinking.** Todas las personas docentes sabemos que lo difícil que es encontrar tiempo para trabajar en equipo en los centros educativos. Con estas herramientas no nos perderemos en debates poco fructíferos. Nos facilitarán ir paso a paso, tomando decisiones, avanzando para poder llevar a la práctica nuestro proyecto y que no se quede en un mero ejercicio práctico y por otro lado desarrollaremos un lenguaje común que permite que docentes de diferentes especialidades tengan una forma de expresarse, de denominar los hitos y las fases de trabajo, compartida.

Para poner en marcha un proyecto STEAM en nuestro alumnado necesitamos saber diseñar una situación de aprendizaje STEAM. Este tipo de proyectos tiene unas características propias que hacen que hayamos considerado necesario desarrollar unas herramientas propias que ayuden a diseñarlo.

La característica más relevante es que es una **situación de aprendizaje interdisciplinar**. Esto hace que sea necesario coordinar el trabajo en equipo de varias personas. Las herramientas facilitarán la comunicación en el equipo de trabajo, la transmisión de puntos de vista, así como la toma de decisiones y la organización tanto en reuniones presenciales como en remoto. Diferentes personas y con diferentes habilidades estarán involucradas en el proyecto. Aprender a trabajar en equipo de una forma ágil y ordenada ayudará a que el proyecto sea compartido y sea definido entre todas las personas del equipo.

La segunda es que un proyecto STEAM requiere **resolver un problema complejo** en el que es necesario el conocimiento de las disciplinas implicadas en el proyecto, para resolverlo. Lo que nos lleva a la necesidad de saber encontrar un buen problema o reto. Para encontrar un buen problema es necesario hacer análisis para comprender la situación.

¿ En qué consiste la metodología Design Thinking?

- La metodología de design thinking se basa en la **observación de las personas**, el conocimiento de sus necesidades y problemas.
- Design thinking se aplica en la resolución de problemas complejos y para eso es necesario **combinar diferentes perspectivas, conocimiento y puntos de vista**. La metodología está organizada en fases divergentes y convergentes.
- La creatividad es clave en los procesos de design thinking. Para que la creatividad se de en un equipo es necesario potenciar la **confianza creativa** de las personas que lo componen.
- Durante el proceso de Design Thinking, se realizan **prototipos**, modelos sencillos, que se van mejorando y completando. Sirven para transmitir y probar soluciones con las

personas usuarias y para que estas nos aporten su opinión y nos señalen áreas de mejora.

- El **proceso no es lineal**. Una de las características del trabajo con esta metodología es que el equipo necesita volver atrás para después seguir avanzando.

> En este enlace se desarrollan las fases y etapas de la metodología Design Thinking

> Si quieres profundizar en la metodología Design Thinking aplicada a educación en este enlace te ofrecemos un curso en Aularagón de 50 horas tutorizado. La creadora del curso es Elena Bernia

Diseño STEAM

Herramientas STEAM

Como hemos comentado anteriromente, **las herramientas STEAM** está basadas en la **metodología Design Thinking.**

> Las autoras de la herramientas son Elena Bernia y Paloma de la Cruz; diseñadoras con experiencia en la definición y puesta en marcha de proyectos y actividades creativas en el aula, cuyo propósito es aportar lo que el diseño puede ofrecer a la educación

embedded-image-48ht2nbp.png

© Elena Bernia y Paloma de la Cruz, 2020

¿Qué observamos en la imagen?

- Cinco fases de trabajo, que son: 1) Investigar, 2) Enfocar, 3) Idear y 4) Prototipar y testar y 5) Implementar representadas por los triángulos de colores.
- Dos fases divergentes, en las que abrimos el foco (1 y 3) y dos fases convergentes, en las que lo cerramos (2 y 4). La quinta fase es de desarrollo del proyecto.

- Hitos importantes en el proceso: problema o tema (de lo que partimos), reto o camino (hacia donde queremos ir) y solución (propuesta: en nuestro caso el PROYECTO STEAM)

¿Cómo son las herramientas STEAM?

> Estas herramientas son un marco, una base para construir, customizar o lo que el equipo considere, pero son necesarias para tener ese apoyo en la toma de decisiones y en la organización del proyecto

Son fichas para completar en equipo e ir tomando decisiones a lo largo del proyecto de diseño.

Forman una narrativa, un proceso, que podemos visualizar si las colocamos una detrás de otra.

Se dividen en dos bloques:

1. De la necesidad a la idea (investigar ,enfocar e idear)
2. Definir y organizar el proyecto (prototipar, testar e implmentar)

Están diseñadas para que puedan ser utilizadas fácilmente por todos, compartidas e impresas.

¿Para qué nos van a servir estas herramientas?

- Nos ayudarán a organizar la situación de aprendizaje al **definirlo en detalle antes de realizarlo**: disciplinas implicadas y su integración, tecnologías que se van a utilizar, prácticas que fomenta, plan de tiempos.
- Nos ayudarán a organizar el proyecto **durante su realización**: coordinación en el uso de los espacios, horarios compatibles, sesiones, materiales.
- Nos **facilitarán la coordinación** entre los departamentos, docentes y otros actores involucrados.Nos ayudarán en el después, cuando el proyecto ya esté realizado.
- Podremos tener las fichas del proyecto guardadas o archivadas y así ir **construyendo un repositorio** de proyectos del centro para que cualquier equipo de docentes pueda abordarlos y mejorarlos.

Cómo completar las herramientas para diseñar proyectos STEAM

- Son fichas que se utilizan en equipo.
- Todos los miembros del equipo participan.
- Para completarlas en papel se necesita: haberlas impreso en hojas DIN A3, notas adhesivas rectangulares pequeñas (38 x 51 mm), rotuladores para escribir sobre ellas y bolígrafos. En caso de utilizar las herramientas en remoto, se puede utilizar el propio

archivo de diapositivas, compartirlo con todo el equipo y editar sobre él.

- Escribir de forma sintética y en mayúsculas en notas adhesivas que se van colocando en los espacios predibujados en las fichas (algunas herramientas pueden completarse escribiendo con bolígrafo directamente en la ficha)
- Se utilizan notas adhesivas porque son útiles para llevar la información de una ficha a otra (solo tendréis que despegar la nota y pegarla donde consideréis) Así hacemos más ágil el uso de las herramientas. Nada más acabar cada ficha hacer una foto para guardar el resultado, antes de despegar y mover la información.
- Ante la duda el recorrido para completar las fichas será de arriba a abajo y de izquierda a derecha.
- El resultado de cada ficha es el punto de partida de la siguiente.

Contenido extraído del curso " STEAM LAB ONLINE" módulo 3 creado por Elena Bernia y Paloma de la Cruz

Diseño STEAM

Fases de las herramientas STEAM

embedded-image-48hT2nbP.png

© Elena Bernia y Paloma de la Cruz, 2020

Fase 1- INVESTIGAR

¿Qué hacemos?: comprendemos el ecosistema en el que trabajamos (en el aula, el centro, la comunidad educativa…); y profundizamos en las necesidades de las personas.

¿Qué obtenemos?: unas conclusiones de investigación

> “Ponemos a las personas que van a participar en el proyecto en el centro del mismo”

Fase 2- ENFOCAR

¿Qué hacemos?: Con base a las conclusiones planteadas elaboramos diferentes retos y seleccionamos uno.

¿Qué obtenemos?: un reto o desafío, un problema a resolver

> “Definimos un reto, ¿Cómo podríamos…?, para enfocar el proyecto”

Fase 3- IDEAR

¿Qué hacemos?: Generamos muchas ideas que respondan al reto seleccionado, cuantas más, mejor; y elegimos la que mejor se adapte al reto y a las personas.

¿Qué obtenemos?: un concepto de actividad

> “Elegimos la idea que mejor se adapte a las personas, siendo viable e innovadora y la definimos”

Fase 4- PROTOTIPAR Y TESTAR

¿Qué hacemos? Visualizamos las soluciones, representamos las ideas construyendo prototipos del proyecto (proceso, material didáctico, presentación, soportes...) y los testeamos hasta que estén más refinados.

¿Qué obtenemos?: la actividad definida y testada.

> “Las personas nos pueden señalar áreas de mejora para evolucionar”

IMPLEMENTAR

Una vez hayas pasado por estas fases de trabajo con tu equipo, estarás preparado/a para terminar de definir todos los detalles y llevarlo al aula.

Estaríamos hablando de la fase de implementación de la idea, es decir, de la puesta en marcha del proyecto y su posterior evolución.

Contenido extraído del curso " STEAM LAB ONLINE" módulo 3 creado por Elena Bernia y Paloma de la Cruz

Diseño STEAM

INVESTIGAR Y ENFOCAR

image.png

Análisis de la realidad. ¿Para quién y para qué?

Esta herramienta es la unión de dos fases la de **investigación** y la de **enfoque**. La parte de la izquierda se corresponde con la parte de investigación y la parte de la derecha con la fase de enfoque.

Vamos a diseñar un proyecto por y para nuestro alumnado, que responda a unas necesidades (una solución funcional, una investigación científica, la resolución de un problema, la creación artística, una forma de comunicación...), utilizando unos recursos disponibles y con una duración determinada.

- **Personas:** Alumnado con el que vamos a desarrollar el proyecto y profesorado implicado. Aquí se incluyen también las personas aliadas que podemos tener de otros organismos u organizaciones
- **Recursos**: listamos los recursos materiales con los que podemos contar.
- **Posible duración:** Se refiere a la duración del proyecto (aproximadamente, más tarde ya se concretará)
- **Enfoque**: Concretamos características propias del enfoque STEAM que queremos dar al proyecto.
- **Necesidades**: Las necesidades curriculares que queremos cubrir con este proyecto

Con esta parte de la herramienta hacemos un **análisis de la realidad,** profundizamos sobre lo que sabemos (hechos) para **detectar una serie de necesidades**, problemas o carencias que tendremos en cuenta a la hora de fijar el propósito del proyecto.

El objetivo de este paso no es decidir lo que el alumnado va a tener que hacer el final del proyecto, sino más bien entender lo que vuestro proyecto debe conseguir a nivel de enseñanza-aprendizaje, para quién va dirigido y cuál es el contexto educativo (recursos, enfoque) en el que lo vamos a desarrollar. **Puede ser tentador apresurar este paso, pero hacerlo puede llevarte a sacar conclusiones de manera prematura.**

Una vez que entendáis bien los problemas o cuestiones que el tema implica, toda la información recogida en estos apartados, seleccionamos lo fundamental para el proyecto.

Selección del reto:

De nuestra investigación pueden surgir varios retos, de todos ellos **debemos elegir uno**, el que consideremos que tiene una buena probabilidad de éxito considerando nuestros recursos, habilidades y competencias.

> No se trata de hablar de lo que queréis hacer, sino de lo que deseas que vuestro diseño del proyecto STEAM logre o haga.

1- Enuncia el reto como una pregunta: Una vez que tengas una idea sobre lo que quieres trabajar, trata de enunciar tu reto en una oración. Para evitar sacar conclusiones sobre lo que quieres diseñar, intenta enunciar el reto en forma de una pregunta que empiece así: "¿Cómo podríamos…?". Por ejemplo:

- ¿**Cómo podríamos**…mejorar el riego de nuestro huerto escolar teniendo en cuenta el aumento global de la desertificación?

> **Pon a prueba la pregunta: ¿Es demasiado general?** vuestra pregunta debe dar un sentido del contexto educativo en el cual estás diseñando, así como del impacto que deseas tener en el aprendizaje de tu alumnado y cómo les va a beneficiar . Si tu pregunta no logra hacer esto, puede que sea muy general. **¿Es demasiado limitada?** vuestra pregunta debe ser hasta cierto punto una pregunta abierta para asegurarte de que no has llegado a conclusiones finales, puesto que te quedan varias fases de trabajo por la que el equipo tiene que pasar. Si tu pregunta es muy específica, puede que sea muy limitada.

2- Asegúrate de considerar el contexto: El contexto ofrece la especificidad y las restricciones con las que se va a trabajar. El contexto puede incluir muchos factores, pero es esencial identificar las necesidades de tus grupos de alumnado, así como la ubicación o el entorno de vuestro centro escolar. Sin este contexto, un reto de proyecto STEAM a menudo resulta demasiado general para poder abordarse con éxito. Por otra parte, tened cuidado de no definir el contexto de manera muy limitada o estrecha. Aplicar demasiadas restricciones antes de iniciar el proceso de diseño puede limitar el número y la variedad de soluciones potenciales. Formular las preguntas correctas al inicio de vuestro proyecto os guiará en la investigación y os dará oportunidades para desarrollar la creatividad y, por qué no, acabar con un proyecto innovador y de impacto en la Comunidad Educativa.

3- Conoce el ecosistema en el que está vuestro proyecto: Piensa en el sistema que rodea al problema y las oportunidades (en el caso del ejemplo se concretaría en conocer la problemática global de la desertificación y cómo afecta concretamente a nuestra zona, así como el disponer de un huerto escolar nos ofrece la oportunidad de investigar directamente sobre el tema; también los aliados expertos en huertos, suelos, biodiversidad, química,...con los que podemos contar) .

> Si quieres conocer más sobre la ciencia de redes aplicadas a educación puedes consultar el curso de Aularagón" El modelo HIP en el ámbito educativo" en este enlace.

> No olvidemos que un proyecto STEAM lanza un reto que debe ser resuelto de manera interdisciplinar , es decir, que la solución debe venir gracias al conocimiento de todas las asignaturas implicadas en el proyecto.

¿Cómo utilizar la herramienta en equipo?

1- Pegamos notas adhesivas en los diferentes espacios que debemos completar. Se recomiendan notas adhesivas porque se pueden mover de un lado a otro (si no, tenemos que estar borrando y es menos ágil). Si tenemos muchas ideas y debemos hacer una selección podemos utilizar gomets o señalar con puntos aquellas que hemos decido seleccionar entre todas las personas del equipo .

2- Redactamos entre todos una frase interrogativa: ¿Cómo podríamos..? para definir nuestro RETO.

Aquí os ponemos un ejemplo de como completar esta herramienta:

image.png

El proyecto ¿Cómo diseñar un prototipo de iluminación para mi sala de estudio? de Jairo Ortiz-Revilla del libro: Ileana Graca Dufranc, Jesús Meneses Villagrá, "Proyectos STEAM para la educación primaria. Fundamentos y aplicaciones prácticas", ed Dextra, 2018 ISBN: 978-84-16898-89-3(1)

---

(1) Hemos extraído este proyecto del libro "Proyectos STEAM para la educación primaria. Fundamentos y aplicaciones prácticas" y lo hemos adaptado a nuestras herramientas de diseño de proyectos STEAM. Recomendamos la lectura de este libro si se está interesado en profundizar en el enfoque STEAM . Son proyectos de primaria, pero también es interesante la lectura para

profesorado de secundaria.

Diseño STEAM

IDEAR

image.png

La fase de **Ideación** es una **fase divergente**, es decir, es el momento de compartir todas las ideas posibles. En este punto es importante **la confianza en uno mismo y en el equipo** porque de lo que se trata es de volcar todas nuestra ideas desde las más comunes (objetivos, contenidos que aparecen en el currículo que queremos abordar) como las más imaginativas (nuevas posibilidades de enseñanza o conocimientos adquiridos en formaciones no formales, ideas que surjan de otros contextos no educativos...). Por esta razón debemos sentirnos personas libres y confiadas para **decir todo lo que se nos ocurra** y el resto del equipo debe saber **aceptar esas ideas de manera respetuosa y receptiva**. Luego ya llegará la fase convergente en la que tomaremos decisiones, pero de momento en esta fase **todo tiene cabida**.

Un brainstorming libre consisitiría en colocar ideas en un papel. Nosotras os proponemos una tabla organizada por categorías. Las categorías las podéis elegir en el equipo o podéis utilizar las que os sugerimos. Hemos hecho esta propuesta de categorías porque consideramos que son importantes para un buen diseño de proyecto STEAM, pero podéis añadir las que necesitéis.

Cómo utilizar la herramienta en equipo?

1- Escribimos las categorías en las columnas. Estas son las categorías sugeridas pero primero las vamos a revisar: ¿se adaptan a nuestro equipo y a nuestro reto? ¿Echamos en falta o nos sobra alguna?

2- Generamos una gran cantidad de ideas alternativas para todas las categorías.

3- Combinamos ideas de todas las columnas

Continuamos que el ejemplo anterior

image.png

El proyecto ¿Cómo diseñar un prototipo de iluminación para mi sala de estudio? de Jairo Ortiz-Revilla del libro: Ileana Graca Dufranc, Jesús Meneses Villagrá, "Proyectos STEAM para la educación

primaria. Fundamentos y aplicaciones prácticas", ed Dextra, 2018 ISBN: 978-84-16898-89-3

¿Qué hacer si tenemos varias preguntas investigables para nuestro proyecto STEAM?

Os ofrecemos esta herramienta que tiene dos utilidades:

1- En el caso de que en la herramienta anterior **hayan salido varias preguntas investigables** para nuestro proyecto y no sepamos por cuál decidirnos, esta herramienta de valoración propone un análisis de la preguntas según criterios propios de un proyecto STEAM.

La preguntas están basadas en el listado de la presentación de Digna Couso. STEAM Lab 2022 al que podéis acceder desde este enlace

1- ¿Es contextualizada?

2- ¿Es involucrante? (problematizada, auténtica)

3- ¿Está orientada a la acción? (participación, autonomía)

4- ¿Es discursiva?

5- ¿Es lúdica? (juego) y profesionalizadora (simulación)

6- ¿Es cooperativa y comunitaria?

7- ¿Es empoderadora y capacitante?

8- ¿Es creativa?

9- ¿Es metacognitiva? (promoción de la reflexión y la autorregulación)

10- ¿ Es despenalizadora del error?

11- ¿Es inclusiva?

2- La segunda utilidad es pasar este cuestionario al proyecto una vez lo hayamos terminado de diseñar. Esta propuesta vino de un profesor que estuvo en una formación sobre diseño de proyectos STEAM en la que trabajaron con estas herramientas. La propuesta la consideramos interesante y útil y por eso la incluimos aquí.

image.png

Copyright 2026

Diseño STEAM

MAPEO DEL PROYECTO. PROTOTIPADO Y TESTEO

En esta fase os presentamos dos herramientas:

- Mapeo del proyecto
- Prototipado y testeo

MAPEO DEL PROYECTO

Con esta herramienta vamos a definir el proyecto

image.png

image.png

¿Cómo utilizar la herramienta en equipo?

Detallamos cada una de las sesiones y actividades de las que se compone el proyecto para visualizar su complejidad y prever cuestiones relativas a la coordinación.

Relacionamos cada una de las fases con las competencias y habilidades que queremos desarrollar. Esto nos puede ayudar a evaluar al alumnado y valorar el proyecto.

Ejemplo:

image.png

image.png

El proyecto ¿Cómo diseñar un prototipo de iluminación para mi sala de estudio? de Jairo Ortiz-Revilla del libro: Ileana Graca Dufranc, Jesús Meneses Villagrá, "Proyectos STEAM para la educación

primaria. Fundamentos y aplicaciones prácticas", ed Dextra, 2018 ISBN: 978-84-16898-89-3

PROTOTIPAR Y TESTAR

Es posible que esta fase resulte la más difícil de llevar a cabo, quizá porque creemos que no estamos acostumbradas a hacerlo.

¿Qué es hacer un prototipo?

Un prototipo sirve para visualizar, tangibilizar las ideas para que la persona usuaria las pruebe.

Todo se puede prototipar.

Lo más importante es saber qué queremos probar, qué queremos testar y cuál es la mejor manera de hacerlo. ¿Queremos testar un proceso, un producto, un protocolo…?

¿En qué consiste hacer un testeo?

Consiste en probar el material o el espacio o una fase del proyecto con personas antes de llevarlo a la realidad con la finalidad de poder hacer mejoras.

> Hay diversas técnicas para prototipar y testar un producto, un servicio, un espacio, una experiencia, una actividad… las podéis encontrar en el curso de Design Thinking en educación de Aularagón en este enlace.

Si retomamos lo explicado en el apartado " el docente como diseñador...." nos damos cuenta que estamos constantemente pensando, ideando, diseñando y creando actividades, situaciones, proyectos, juegos,.... El prototipado y testeo en nuestra profesión suele ser:

1. **Fase de prototipado**: creo una actividad para mi alumnado
2. **Fase de testeo** : el alumnado realiza la actividad y valoro si funciona o no funciona. Si funciona la vuelvo a utilizar, si no funciona hago cambios y vuelvo a utilizarla con el alumnado; y así todas las veces que sea necesario.

image.png

La propuesta que lanzamos con esta herramienta es que se haga la fase de testeo antes de lanzarla a todo el alumnado. Ya sabemos que esto puede resultar más complejo o requerir más tiempo, pero el beneficio que se consigue es tener mayor seguridad y control sobre nuestras actividades además de poder solucionar los fallos con anterioridad.

Se lanzan aquí posibilidades y que cada persona valore si puede llevar alguna a cabo.

- Parte del equipo prototipa una actividad, material, espacio, fase de proyecto..... y la otra mitad hace el testeo
- El equipo diseña una actividad, material, espacio, fase de proyecto..... y se hace el testeo con familiares de edades parecidas a las de nuestro alumnado
- El equipo diseña una actividad, material, espacio, fase del proyecto..... y se hace el testeo con un grupo de alumnado con el que se tenga confianza.

¿Cómo utilizar la herramienta en equipo?

1- Escogemos, alguna de la sesiones, actividades, herramientas de evaluación, espacios donde vamos a desarrollar la actividad...

2- Pensamos cuál es nuestro objetivo al hacer cada prototipo: ¿Qué necesitamos comprobar en concreto? ¿Qué interesa observar en este testeo? Lo anotamos en la segunda fila.

3- Escribimos lo que vamos a necesitar para hacer la prueba: materiales, herramientas, salas...

4- Construimos los prototipos y los testamos. Después de realizar el testeo de los prototipos retomamos la herramienta.

5- Recogemos lo más relevante que nos han transmitido las personas que han probado el prototipo y lo plasmamos mediante notas adhesivas en la mitad inferior del esquema (las referentes al testeo)

6- Reflexionamos y hacemos las modificaciones necesarias en los elementos.

Diseño STEAM

IMPLEMENTACIÓN

En este apartado presentamos dos herramientas, una de coordinación y otra de valoración:

- Diario de aula
- Valoración del proyecto

Diario de aula:

El diseño de un proyecto STEAM se realiza en equipo por lo que es necesaria una buena coordinación. Para facilitar este procedimiento se ofrece la herramienta de diario de aula.

Es un documento compartido en el que se puede editar colaborativamente. El procedimiento consiste en completar la ficha después de cada sesión y así el docente que vaya a realizar la siguiente sabe en qué fase del proyecto se encuentra.

Al final del proyecto, la recopilación de todo el diario, nos será útil para tener todas las sesiones documentadas y poder realizar las mejoras necesarias para el siguiente curso.

image.png

Ejemplo:

image.png

Valoración del proyecto

Esta herramienta sirve para valorar el proyecto STEAM realizado. Nos es útil para que todas las personas involucradas puedan visualizar el resultado del proyecto. Se convierte en la herramienta 1 de la próxima edición, la base sobre la que empezar a trabajar la mejora del proyecto.

image.png

Ejemplo:

image.png

Copyright 2026

Competencia Digital Docente y STEAM

En este apartado se aborda la relación entre las situaciones de aprendizaje STEAM y las competencias digitales docentes que deberemos ejercitar en ellas.

Competencia Digital Docente y STEAM

El marco de competencia digital docente

https://www.youtube.com/embed/vonXmfkLBvU

El Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD) es una adaptación al contexto español del Marco de competencias digitales para los educadores (DigCompEdu).

En él se establecen seis áreas que se centran en diferentes aspectos de las actividades profesionales de los educadores:

- **Área 1. Compromiso profesional:** está orientada al entorno profesional más amplio, es decir, al uso de las tecnologías digitales por parte de los educadores en las interacciones profesionales con compañeros, estudiantes, padres y otros agentes implicados, para su propio desarrollo profesional y por el bien colectivo de la organización. En el
- **Área 2. Contenidos digitales:** se examinan las competencias necesarias para utilizar, crear y compartir contenidos digitales relativos al aprendizaje de manera eficaz y responsable. El
- **Área 3. Enseñanza y aprendizaje:** está dedicada a la gestión y coordinación del uso de las tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje.
- **Área 4. Evaluación y retroalimentación:** aborda el uso de estrategias digitales para mejorar la evaluación.
- **Área 5. Empoderamiento de los estudiantes:** trata del potencial de las tecnologías digitales para las estrategias de enseñanza y aprendizaje centradas en el estudiante.
- **Área 6. Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes:** detalla las competencias pedagógicas específicas necesarias para facilitar la adquisición y desarrollo de la competencia digital de los estudiantes.

imagen.png

En este marco se establecen 23 competencias distribuidas en las 6 áreas.

MRCDD LOGOS.jpg

El marco también incluye indicadores de logro en los niveles de cada una de las competencias con el fin de esclarecer el grado de desarrollo que se espera haber alcanzado.

A continuación presentamos una infografía con más información sobre el marco, y también se recomienda visitar la página web de la Estrategia Aragonesa Ramón y Cajal para seguir profundizando.

https://view.genial.ly/62399544bec1b90011487ceb

Competencia Digital Docente y STEAM

La CDD en los proyectos STEAM

La propia naturaleza de los proyectos STEAM implica necesariamente que en su desarrollo el profesorado que los lleva a cabo ponga en práctica muchas de las competencias digitales docentes descritas en el apartado anterior. Veamos ejemplos de ello distribuidos por las diferentes áreas.

Área 1: Compromiso profesional

imagen.png

El carácter interdisciplinar de los proyectos STEAM implica a menudo que el profesorado que participa en ellos necesite y utilice **herramientas digitales para comunicarse** entre sí como mensajería o correo electrónico (1.1) y **para colaborar y coordinarse** entre ellos, tales como calendarios y documentos compartidos en diversas plataformas (1.2). Durante el proceso de diseño del proyecto será necesario tener en cuenta, entre otros recursos disponibles, la **idoneidad de la utilización de unas herramientas** digitales u otras en las diferentes fases, evaluando su pertinencia (1.3) La correcta utilización de las mismas conlleva **conocer sus términos y condiciones, cómo configurarlas** de forma segura en cuanto a privacidad y cómo utilizarlas de forma responsable y segura (1.5). Estas competencias serán claves a la hora de guiar a nuestro alumnado en la utilización de las mismas u otras similares durante la realización del proyecto STEAM.

Asimismo, hoy en día se encuentra disponible gran cantidad de **formación en línea sobre proyectos STEAM** , siendo este uno de los principales medios para el Desarrollo profesional continuo del profesorado (1.4), de lo que este mismo curso es un ejemplo.

Área 2: Contenidos digitales

imagen.png

La **curación de contenidos digitales** por parte del profesorado está especialmente presente en los proyectos STEAM. Su interdisciplinariedad y su adaptación al contexto educativo hacen que no existan materiales únicos o estándar y que sea necesario en cada caso consultar abundante material (2.1) y prepararlo y adaptarlo (2.2) para posteriormente facilitárselo al alumnado y guiarle a través de la realización de su proyecto STEAM.

Todo este proceso ha de realizarse de forma cuidadosa por parte del profesorado, garantizando que se **respetan las licencias de los materiales** originales, así como compartiendo el nuevo material de la forma pertinente y en las plataformas y con las licencias más adecuadas (2.3)

Área 3: Enseñanza y aprendizaje

imagen.png

La utilización de recursos digitales por parte del profesorado para el proceso de enseñanza (3.1) es una constante en los proyectos STEAM. Es necesario realizar presentaciones, elaborar materiales digitales de apoyo al trabajo del alumnado, asignarlos mediante los **Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)** correspondientes...No olvidemos que la labor del profesorado en este caso es de guía y acompañamiento, más que de clase magistral, pero eso requiere un mayor esfuerzo previo en la curación de contenidos digitales (área 2) pero también en la forma de presentárselos al alumnado de forma que disponga de ellos de forma inmediata, autónoma y en el momento en el que los requiera.

De igual forma, existen multitud de herramientas digitales que nos posibilitan la **transmisión del feedback** necesario en una evaluación formativa (3.2) durante el desarrollo del proyecto, el **trabajo colaborativo y simultáneo** del alumnado en la fase de equipos (3.3) y la **autorregulación en el aprendizaje** mediante establecimiento de calendarios, agendas de trabajo y repartos de tareas (3.4) Todos ellos son ingredientes importantísimos en el desarrollo de cualquier metodología basada en proyectos, y por tanto también en STEAM.

Área 4: Evaluación y retroalimentación

imagen.png

Cuando tomamos la decisión de salirnos de la enseñanza tradicional, uno de los primeros problemas que enfrentamos es cómo evaluar. Las competencias desarrolladas en los proyectos STEAM no son calificables mediante instrumentos tradicionales como las pruebas objetivas, que alcanzan para medir la obtención de contenidos, pero no la adquisición de destrezas, tal y como la LOMLOE nos marca. Para ello hemos de utilizar otra serie de estrategias de evaluación en las que las herramientas digitales son nuestras aliadas, como por ejemplo **portafolios o rúbricas automatizadas** de autoevaluación y coevaluación.

La recopilación de datos y evidencias de aprendizaje en formato digital, nos permite su tratamiento automatizado y también un mayor seguimiento por parte del alumnado de los progresos que realiza, lo que redunda en una mayor implicación en su proceso de aprendizaje, lo cual es tratado de forma específica en la siguiente área.

Área 5: Empoderamiento del alumnado

imagen.png

El trabajo en equipo, la diversidad de tareas, la complejidad de los problemas...todo esto configura el ecosistema en el que se mueven los proyectos STEAM. Las posibilidades que nos ofrecen las **herramientas digitales para convertir nuestras actividades en accesibles** (5.1) para todo tipo de alumnado (añadir subtítulos, incorporar lupas, incorporar diferentes soportes para transmitir la misma información) las hacen ideales para hacer de soporte a los materiales con los que van a trabajar.

Además nos permiten **adaptarlas a los diferentes ritmos**, de forma que podemos crear distintos grupos con ellas, asignar tareas diferentes a cada grupo o permitir su acceso de forma permanente y asíncrona y al ritmo de cada cual (5.2) Por último, como veíamos en el apartado anterior, todo esto involucra al alumnado en su proceso de aprendizaje, en el que tiene un papel activo, en la creación de contenidos, en el seguimiento y control de sus progresos y en todo lo que el **mundo digital contribuye para incrementar su motivación** (5.3)

Área 6: Desarrollo de la competencia digital del alumnado

imagen.png

Por último y más importante, el enfoque STEAM supone un **aprendizaje activo** por parte del alumnado. Va a ser él quien en último extremo va a **buscar la información** necesaria (6.1), **comunicarse y colaborar** con sus compañeros de equipo e incluso de otros contextos (6.2) y **elaborar su propio contenido** (6.3) Esto implica necesariamente un aprendizaje que también va a necesitar ser guiado en la utilización de las herramientas digitales que previamente el profesorado ha necesitado utilizar para el diseño y la preparación del proyecto STEAM.

El aprendizaje en el manejo de las herramientas digitales también incluye que durante el proceso de enseñanza se hayan puesto sobre la mesa criterios sobre cómo realizar una **utilización responsable de forma individual y grupal de las mismas**, conocer sus posibilidades pero también sus restricciones en cuanto a **privacidad y seguridad**, y garantizar que se auspicia desde el ámbito escolar una utilización de las mismas que contribuye al **bienestar digital** del alumnado (6.4) Indudablemente, al introducir al alumnado desde una perspectiva de aprendizaje activo y experimentación en la utilización de estas herramientas, deberemos darle **herramientas de soporte para que pueda enfrentarse a los problemas** que implican su manejo de forma autónoma y competente (6.5) adjuntando manuales, paginas web de ayuda y consulta...junto con el resto de materiales de apoyo que les suministremos para la realización del proyecto.

¿Y después de este curso, qué?

Copyright 2026

¿Y después de este curso, qué?

Hacer equipo

Somos consciente que la formación de Aularagon es unipersonal y el modelo de situaciones de aprendizaje STEAM y las herramientas STEAM de este curso están pensadas para trabajar en equipo. Para empezar no es necesario crear un equipo de muchas personas, con dos docentes de diferentes asignaturas es suficiente. Posteriomente los buenos resultados de los proyectos servirán de motivación para ir uniéndo más personas. Así que ahora se trata de hacer equipo; encontrar compañeros y compañeras de otras asignaturas que creas que puede estar interesadas en crear situaciones de aprendizaje STEAM. Les puedes mostrar las herramietnas para diseñarlo y si quieren puedes animales a que hagan el curso. También podéis solicitar formación STEAM a través de vuestros planes de Formación de Centro en las modalidades que en él se incluyen. En todos los Centros de Profesoardo hay asesorías que os pueden ayudar.

Web STEAM Lab

Canal de Youtube STEAM Lab

Créditos

Curso creado en Junio de 2023 por:

Silvia Coscolín Sánchez

Ana Mª López Floría

Elena Bernia y Paloma de la Cruz son las creadoras de las Herramientas STEAM

Cualquier observación o detección de error en soporte.catedu.es

Los contenidos se distribuyen bajo licencia **Creative Commons** tipo **BY-NC-SA** excepto en los párrafos que se indique lo contrario.

image-1648462225402.gif

image-1648462299882.png

image-1648462361893.png

Financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional y por la Unión Europea - NextGenerationEU

logo.png