Educación STEAM

- El enfoque STEAM en educación
- Por qué introducir el enfoque STEAM en el aula
- Otra vez..... STEM vs STEAM
- Aprender para el futuro
- Equidad, diversidad y contexto cultural (A) en las Aulas STEM

Copyright 2026

El enfoque STEAM en educación



El diálogo entre las disciplinas debe considerarse como una iluminación mutua

STEAM

> Para realizar proyectos STEAM todas las disciplinas participantes deben aportar al proyecto desde los conocimientos específicos de cada una y desde ellos, contribuir a la solución final.

Separamos los problemas en las disciplinas implicadas con la idea de profundizar en ellos y es una buena técnica , pero no podemos olvidar volver a conectarlos. La tendencia a fragmentar el conocimiento y a prescindir de su interconexión dinámica es la causa de problemas y por eso la

Copyright 2026

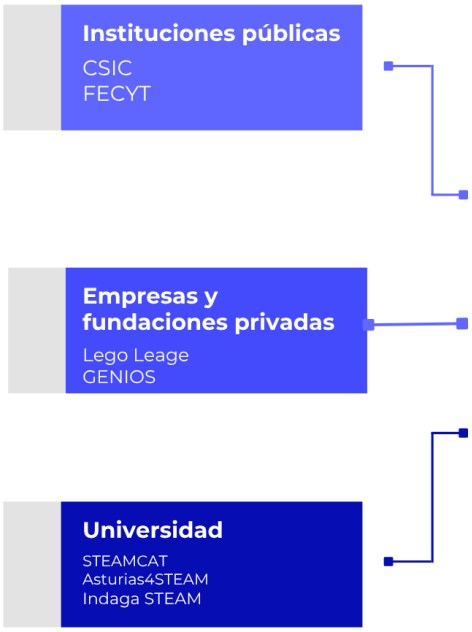
forma de solucionar problemas complejos es volver a interrelacionar los conocimientos para encontrar la solución.

Definición de Competencia STEAM según el Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022: “Entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representaciones matemáticas, la tecnología y los métodos de ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.”



El enfoque STEAM en educación en España se ha introducido a lo largo de estos años en varios niveles: instituciones públicas, empresas y fundaciones y la Universidad.

Copyright 2026



La llegada de la educación STEAM al contexto educativo español es muy reciente y responde a una tendencia global para cubrir necesidades educativas, pedagógicas, políticas, sociales y económicas

Educación STEAM en el contexto educativo

En Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) publicada en BOE de 30 de diciembre de 2020, se recogen los perfiles de salida.

Copyright 2026

Perfiles de salida curriculares

- **Fundamento:** Actúa como eje vertebrador del currículo en Aragón, vinculando las competencias específicas de cada materia con los objetivos de etapa**.**
- **Finalidad:** Garantizar que el alumnado esté preparado para el aprendizaje a lo largo de la vida y el ejercicio de una ciudadanía activa.
- **Estructura:** Se basa en las competencias clave establecidas a nivel nacional (comunicación, competencias digitales, matemáticas, sociales, etc.).
- **Evaluación:** Sirve de referencia para evaluar la adquisición de competencias al término de la Educación Primaria y Secundaria.

Si analizamos los perfiles de salida STEM de primaria y secundaria vemos más similitudes que diferencias. El perfil de salida STEM en la normativa aragonesa busca que el alumnado no solo adquiera contenidos científicos, sino que integre ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas para comprender y transformar la realidad, alineándose con el enfoque competencial de la LOMLOE. Merece la pena dedicarles un tiempo de lectura para saber que debemos incorporar de estos perfiles a nuestra enseñanza en el aula.

Copyright 2026

Perfiles de salida STEM

Primaria

STEM 1

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.

Secundaria

STEM 1

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.

Perfiles de salida STEM

Primaria

STEM 2

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.

Secundaria

STEM 2

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.

Copyright 2026

Perfiles de salida STEM

Primaria

STEM 3

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.

Secundaria

STEM 3

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.

Perfiles de salida STEM

Primaria

STEM 4

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.

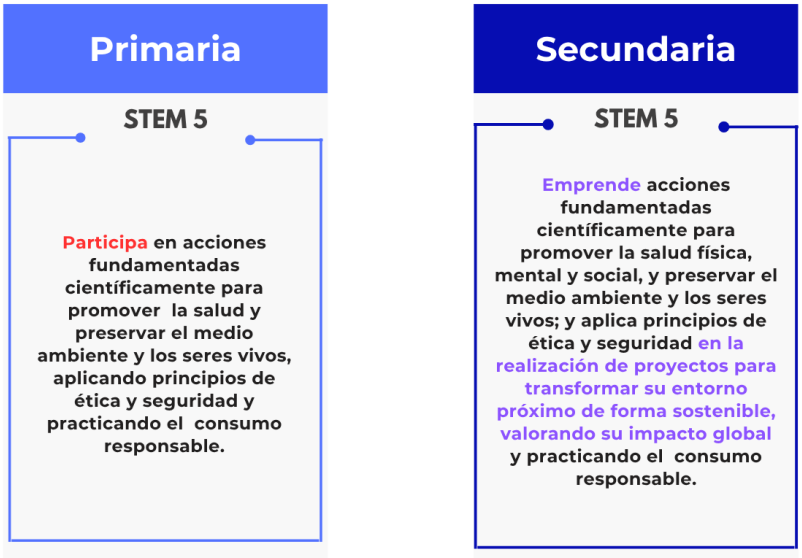
Secundaria

STEM 4

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.

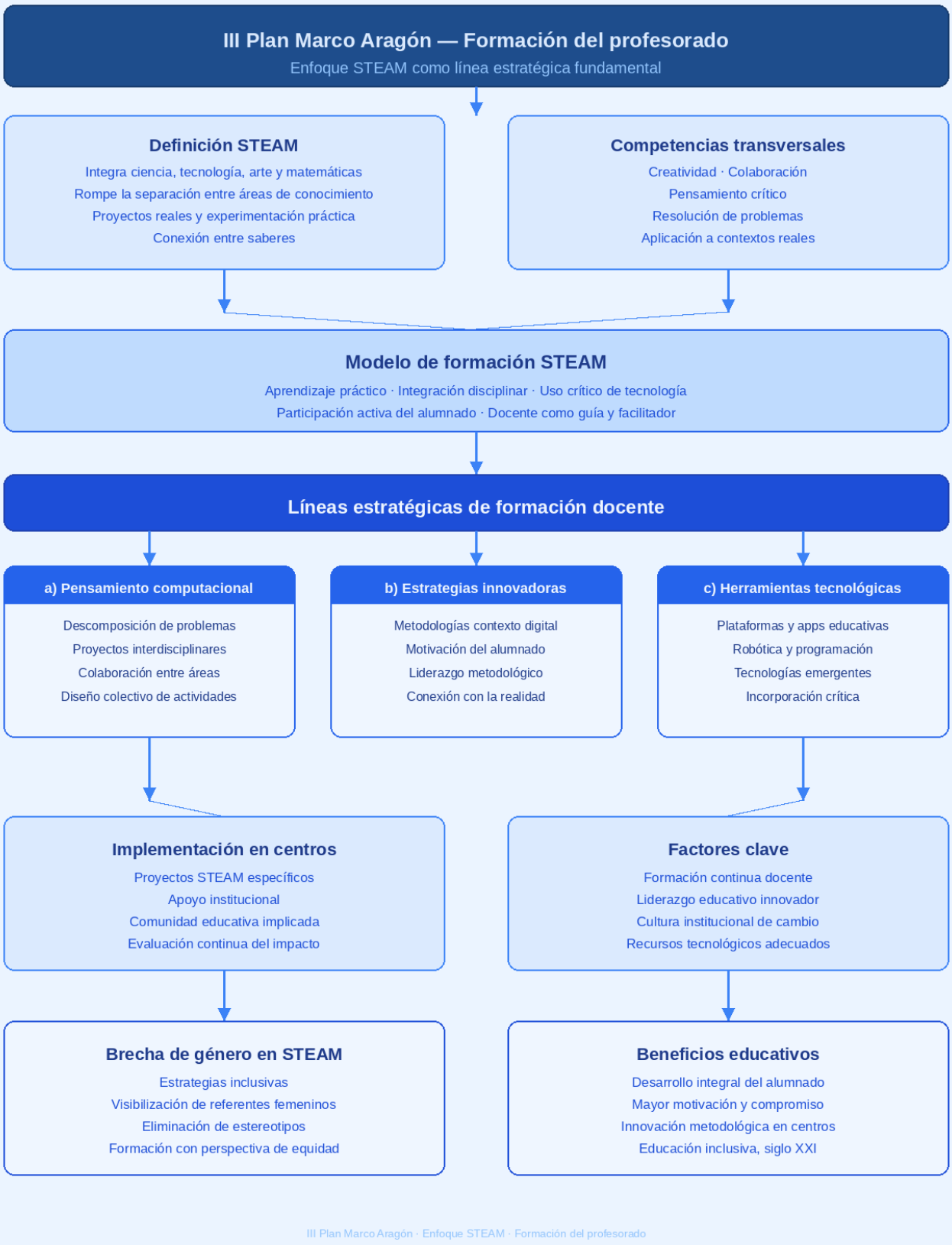
Copyright 2026

Perfiles de salida STEM



La formación del profesorado en Aragon también ha introducido el Enfoque STEAM a través del III Plan Marco Aragonés de Formación del Profesorado, la ORDEN ECD/1682/2025, de 20 de noviembre. Lo que nos permite a los docentes interesados solicitar formación en esta línea.

Copyright 2026



Copyright 2026

Claude 2026

Copyright 2026

Por qué introducir el enfoque STEAM en el aula

Educación STEAM: escenarios curriculares y retos en la transferencia en el aula

Los beneficios de la educación STEAM están asociados con al integración del conocimientos y la promoción de identidades científico tecnológicas.

Mediante un tratamiento multidisciplinar e integrador que permite apoyar las decisiones que implica el uso responsable de los avances científicos y tecnológicos, la educación STEAM constituye un tratamiento metodológico que posibilita el desarrollo de las competencias, tanto disciplinares como transversales, promoviendo la capacidad de identificar, aplicar e integrar las formas de hacer, pensar y hablar de la ciencia, la ingeniería y la matemática para comprender, decidir o/o actuar ante problemas complejos y para construir soluciones creativas e innovadoras aprovechando la tecnologías disponibles

Oportunidades

Tratamiento multidisciplinar que integra contenidos y habilidades propios de cada uno de las STEAM. Promueve el uso responsable de los avances científicos y tecnológicos. Variedad de herramientas tecnológicas y enfoques Pedagógicos y metodológicos. Promover actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología

Retos

Dificultades asociadas a estudiar la complejidad inherente y multidisciplinar de los problemas del mundo, abarcando el contenido y la habilidades de todos los temas involucrados. Establecer una comprensión, interrelacionada de todos ellos, buscando un modelo integrador

Lupión-Cobos, García-Ruiz, 2024

Copyright 2026

Por qué es necesario el Enfoque STEAM



La forma de posicionarse crítica y reflexivamente acerca de la información que encuentren, dependerá de su capacidad para valorar hasta qué punto, esa información está avalada por procedimientos que garanticen su validez y fiabilidad.

Exposición a una amplia variedad de contextos tanto actuales como históricos que cubren los ámbitos personales, locales, nacionales y globales, situaciones en las que se puede requerir la comprensión y la capacidad de posicionarse y desenvolverse adecuadamente en temas relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Vivimos en sociedades profundamente afectadas por la ciencia y la tecnología que requiere la necesidad de formar individuos que sepan valorar los riesgos y beneficios derivados de los avances científicos y tecnológicos y participar activamente en la discusión de temas socio-científicos controvertidos

Enfoques interdisciplinarios del aprendizaje en el que se combinan conceptos expertos académicos rigurosos con explicaciones del mundo real a medida que los estudiantes aplican en contextos donde se establecen conexiones entre la escuela y el mundo exterior.

Porque **todo saber está atravesado por la ciencia y la tecnología** aunque te muevas en ambientes humanísticos y/o artísticos. Las competencias científica, matemática y tecnológica son necesarias no solo para aquellas personas que quieren realizar una formación superior STEM sino para todo el alumnado.

Debemos luchar contra el rechazo a las disciplinas STEM y desterrar los tópicos de inaccesibles. Debemos trabajar por acabar desigualdad en STEM: becha de género, acceso limitado a tecnología y educación, dificultades en la formación continua. Las STEAM debe ser capaces de **atraer a alumnado diverso.**

S T A E M

El alumnado necesita tener una formación científica y tecnológica porque en muchos momentos de la vida diaria se requiere disponer de esta formación para tomar decisiones y para participar en debates/conversaciones.
Es necesario estar no sólo informados, sino también **comprender** aquello que se critica o defiende.

La **ciencia** forma parte de la cultura, del **patrimonio cultural** que influye en nuestra visión de la realidad. Conocer los objetos y fenómenos que rodean nuestro mundo enriquece nuestro entorno personal.

Copyright 2026



Si algo de lo que has leído en las imágenes anteriores tiene sentido para ti y empiezas a ver que el conocimiento está relacionado y solo separamos las asignaturas para poder profundizar en ellas pero que luego debemos volver a unir esos conocimientos para entender el mundo y, en algunos casos, para encontrar soluciones, hay algo más que debes incorporar a tu mochila: la evidencia científica sobre cómo aprende nuestro cerebro.

Copyright 2026



Héctor Ruiz. Evidencia científica sobre cómo aprende el cerebro..

La información esta basada en dos libros:

> Lupión-Cobos, T. y García-Ruiz, C. (Coords.). (2024). *Indagación científica escolar y educación STEAM. Formación del profesorado y enseñanza para la transferencia a las aulas.* Graó.

> ***Héctor Ruiz Martín**, ¿Cómo Aprendemos? Una aproximación científica a la enseñanza y el aprendizaje, Editorial Grao, 2020.*

Copyright 2026

Otra vez..... STEM vs STEAM

Me resistía a poner este capítulo porque pensaba que en estos años la lectura científica, los concursos sobre ciencia, las exposiciones,....estaban demostrando la interdisciplinaridad Ciencia-Tecnología-Ingeniería-Matemáticas-Arte. Pero la realidad se impone y si en origen la reticencia a incorporar la A venía del lado de la STEM ahora también viene del lado de las A. Las Artes no creen que el STEAM sea para ellas. En mi opinión es el mismo miedo de siempre: no vaya a ser que al mezclase perdamos nuestra identidad, aunque creo que ya deberíamos asumir que somos mezcla, ¿no?

¿Pero qué es esto del arte?

A lo largo de los siglos la humanidad se ha servido del arte para comprender el mundo y situarse en él. ¿En qué momento el ser humano dio el salto cognitivo y trascendió hacia el pensamiento abstracto? Las investigaciones arqueológicas plantean que la capacidad de pensamiento simbólico, necesario para el desarrollo del arte y del lenguaje puede remontarse más allá del arte rupestre. El canto de makapansgat o canto de las caras, es una piedra de jaspe de 260 gramos que presenta rasgos que, de forma muy tosca, le hacen parecer una cara humana. El canto es interesante porque fue encontrado a cierta distancia de cualquier fuente natural y estaba asociado a huesos de *Australopithecus africanus* en una cueva de Makapansgat, Sudáfrica. Aunque no podemos hablar de creación artísica ya que es una objeto encontrado, si que podría ser la evidencia de un sentido estético en el linaje de los homínidos y como comenzó a gestarse un comportamiento más complejo que el de los primates.



Por Robert G. Bednarik - Pleistocene Palaeoart of Africa, Arts 2013, 2(1), 6-34 https://doi.org/10.3390/arts2010006, CC BY-SA 4.0,

https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=115225404

Desde la perspectiva neurocientífica la creación de objetos artísticos ayudó al salto cognitivo que permitió la aparición del pensamiento abstracto. **El surgimiento del arte está relacionado con nuestra capacidad de imaginar lo que no está presente, de proyectar imágenes para compartirlas con otros. A través de lo artístico compartimos representaciones culturales e imaginarios. De esta manera se construye la identidad colectiva.** El arte no surge como una invención azarosa, **históricamente ha sido una tecne necesaria para narrarnos a nosotros mismos y nuestro lugar en el mundo.** La música, el arte y el lenguaje constituyen los pilares de nuestra singularidad como especie. El arte es inherente al ser humano.

Este pensamiento abstracto que permite crear objetos artísticos, también permite desarrollar el pensamiento matemático. El **hueso de Ishango** es un utensilio de hueso que data del Paleolítico superior, aproximadamente del año 20 000 a. C. Este objeto consiste en un largo hueso marrón (más específicamente, el peroné de un babuino) con un pedazo punzante de cuarzo incrustado en uno de sus extremos, quizás utilizado para grabar o escribir. En un principio se pensaba que se empleaba como palo de conteo, ya que el hueso tiene una serie de muescas talladas divididas en tres columnas que abarcan toda la longitud de la herramienta, pero algunos científicos han sugerido que las agrupaciones de muescas indican un conocimiento matemático que va más allá del conteo.



https://old.maa.org/press/periodicals/convergence/mathematical-treasure-ishango-bone

¿ Y si esto es así, qué ha pasado entre el arte y el conocimiento?

"El diálogo entre ciencia y arte no siempre es fácil. El motivo es que la ciencia, tal y como se concibe desde el siglo XVI XVII debe atenerse al rigor de los hechos y de las observaciones experimentales, mientras que el arte no tiene más límite que el ingenio para interpretar la realidad o imaginar mundos imposibles para la ciencia. Por eso el arte ha existido desde los orígenes y la ciencia, como método de indagación, es un descubrimiento muy reciente en términos históricos." (Francisco Antequera Marquez, *La especie inesperada. La condición humana desde el arte y la genética*, 2026, ed CSIC).

El ensayo C. P. Snow, "Las dos culturas " expone en 1963 que la sociedad contemporánea sufre una profunda división intelectual entre dos comunidades dominantes las ciencias (científicos, ingenieros, tecnólogos) y las humanidades (intelectuales, escritores, artistas) que impide la resolución efectiva de problemas sociales y tecnológicos complejos. El origen del problema es que ambas culturas se desconocen y se desprecian mutuamente. Los científicos carecen de formación

literaria y sensibilidad humanística; los literatos desconocen los avances científicos y culturalmente menosprecian la tecnociencia. Esa brecha produce fallos en la toma de decisiones públicas porque los responsables no hablan el mismo lenguaje ni comparten métodos o prioridades. La clase dirigente y educativa reproduce la separación, las universidades y las élites culturales mantienen barreras que perpetúan la incomunicación, lo que agrava la incapacidad colectiva para afrontar crisis. Snow propone fomentar el entendimiento mutuo: incluir formación científica básica entre las humanidades y fomentar en los científicos sensibilidad cultural y habilidades de comunicación. Aboga por líderes capaces de integrar conocimientos técnicos y juicio humanista.

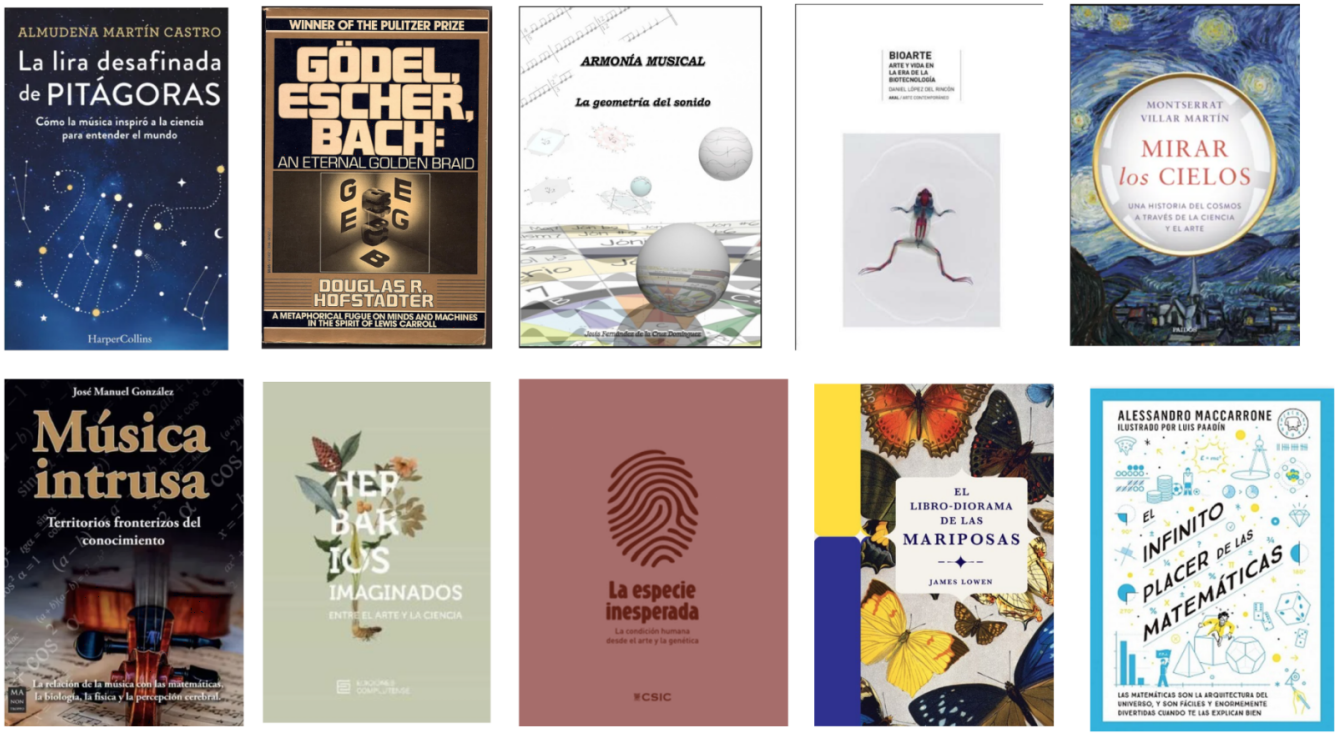
El ensayo popularizó el término «las dos culturas», estimuló debates sobre educación, comunicación ciencia-sociedad e interdisciplinaridad. En el siglo XXI , con la idea que educar personas capaces de entender la complejidad del mundo y de buscar soluciones creativas basadas en la ciencia aparece el enfoque STEAM aplicado a la educación.

La ciencia siempre ha utilizado el arte como método para registrar, para comunicar, para entender, para comprender. Y el arte siempre se ha inspirado en la ciencia para sus creaciones. La historia de la humanidad ha ido acumulando cambios de paradigmas científicos y tecnológicos que han modificado nuestra manera de estar en el mundo y todo ello ha sido reflejado en manifestaciones artísticas a lo largo de toda la historia. Estas manifestaciones, representaciones artísticas, musicales, literarias nos sirven para asimilar todos estos avances y cambios. Vamos todos en el mismo barco, el barco de la humanidad.

Los libros propuestos más abajo hablan de esto, así como los proyectos para que la sociedad participe o las exposiciones museísticas por poner algunos ejemplos.

Para leer...

Copyright 2026



Para participar...

- Jornadas sobre Arte Sonoro "Rebecca Collins" Instituto de Física Teórica y el Instituto de Historia. Música y ciencia

https://projects.ift.uam-csic.es/jas_rebeccacollins/programa/

- FOTOCIENCIA Fotografía y ciencia

https://www.recursosdivulgacion.csic.es/proyectos/fotciencia

- ILUSTRACIENCIA Dibujo y ciencia

https://illustraciencia.info/

- INSPIRACIENCIA. Escritura y ciencia

https://www.inspiraciencia.es/es/concurso

- Concurso de nanorrelatos. Escritura y ciencia

Copyright 2026

Instituto de Micro y Nanotecnología (IMN-CNM, CSIC)organizan un año más, dentro del XI Festival de Nanociencia y Nanotecnología '10alamenos9', el concurso de nanorrelatos.

- Cuadros con ciencia . Arte y ciencia

Proyecto que pretende unir la visión artística y científica, animando a los participantes a descubrir y explicar la ciencia oculta en las obras de arte Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea y la Asociación Territorio Goya y con la colaboración del Museo Nacional de Prado.

Exposiciones, recursos...

https://www.recursosdivulgacion.csic.es/arte-y-ciencia

https://www.unesco.org/es/virtual-science-museum/art-science-dialogue

https://caixaforum.org/es/sevilla/p/musica-y-matematicas-sevilla

Estas son solo algunas muestras de como la sociedad avanza en esta línea y cómo deberían ser fuente de motivación para que los docentes nos unamos a ella. Desarrollaremos en el módulo siguiente como integrar las disciplinas artísticas y humanisticas en el enfoque STEAM.

Copyright 2026

Aprender para el futuro

Varios son los factores que van a modificar el futuro o que ya están modificando el presente.

1. Especialización vs. interdisciplinariedad: Los trabajos emergentes requieren una combinación de conocimientos en múltiples disciplinas.
2. La aceleración del cambio tecnológico hace que las disciplinas están en constante evolución, lo que demanda actualización continua de conocimientos. Una persona no puede dedicarse al arte sin saber de tecnologia, sin tener competencia digital y sin saber utilizar la IA como mínimo. Pero es que a una biológa le ocurre lo mismo. Pero resulta que los descubrimientos de la bióloga necesitan ser trasladados a la sociedad y para ello se necesita el medio de comunicación que más nos une como sociedad y crea nuestros imaginarios colectivos: la creación artistica (cine, documental, series, pintura, performance, música, literatura, comic, grafiti,...)
3. Nuevas oportunidades laborales: La digitalización, la intelignecia artificial, la realidad aumentada y virtual y la automatización han generado la necesidad de perfiles híbridos que integren ciencia, tecnología e innovación, creación, diseño, lenguaje.

Las nuevas profesiones requieren habilidades híbridas que combinen ciencia, tecnología (matemáticas e ingeniería) creatividad y resolución de problemas.

El futuro no está marcado por límites rígidos entre disciplinas, sino por la colaboración entre diferentes áreas del conocimiento. La interdisciplinariedad permite abordar problemas complejos desde múltiples enfoques impulsando la innovación y la creación.

La realidad profesional no está limitada a un solo campo de conocimiento, sino que requere de habilidades en diversas disciplinas. La capacidad de integrar diferentes enfoques es clave para la resolución de los desafíos del siglo XXI.

Algunos ejemplos profesionales:

- Neurociencia computacional: Combinación de biología, Tecnología, diseñointeligencia artificial y matemáticas .
- Ingeniería bioquímica: Fusión entre la medicina y la ingeniería para desarrollar dispositivos médicos y prótesis avanzadas.
- Realidad aumentada y virtual: Aplicación de la informática, el diseño, arte y la psicología en entornos inmersivos.
- Blockchain y fintech: Intersección entre matemáticas, criptografía y economía digital.

Copyright 2026

- Tecnología para la sostenibilidad:Integración de química, ingeniería ambiental y biotecnología para el desarrollo de soluciones ecológicas arte para la divulgación.

Y si este es el futuro (o presente) al él debe tener acceso todo el alumnado ¿Cómo hacer una educación STEAM equitativa, diversa y participativa? Afortunadamente ya hay especialistas que llevan años trabajando en esta línea. En la siguiente página vamo a a leer sobre el tema.

Copyright 2026

Equidad, diversidad y contexto cultural (A) en las Aulas STEM

Este apartado está basado en el siguiente documento: El Contexto Cultural, la Equidad y la Diversidad en las Aulas STEM.

Se trata de un catálogo europeo elaborado en el marco del proyecto Erasmus+ STEM PD Net, coordinado por la Universidad de Educación de Friburgo. Su objetivo es orientar a los centros de Desarrollo Profesional (DP) para mejorar la enseñanza STEM en contextos de diversidad, tratando esta como una oportunidad y no como un obstáculo.

Es un documento de 2018 pero la realidad que muestra es muy similar a la actual. Identifica seis dimensiones de diversidad presentes en las aulas STEM: cultural e integración de inmigrantes, género, necesidades educativas especiales, diversidad lingüística, niveles de rendimiento y desigualdades socioeconómicas.

El documento parte de una premisa fundamental: la diversidad del alumnado no es un problema puntual sino la norma en las aulas europeas contemporáneas, y cualquier respuesta educativa debe tener una base teórica sólida.

El documento describe la tensión que vive el alumnado al moverse entre su mundo sociocultural cotidiano y el mundo de la ciencia escolar. Esta tensión afecta especialmente a quienes tienen lenguas maternas o visiones del mundo alejadas de la cultura científica dominante, pero el documento subraya que es una experiencia universal: todos los estudiantes, en mayor o menor medida, perciben la ciencia escolar como un territorio ajeno. Esta idea tiene implicaciones directas para el profesorado, que debe reconocer esa brecha y actuar como mediador entre ambos mundos.

El **aprendizaje sociocultural**, basado en Vygotsky sostiene que el conocimiento se construye en interacción social y que la cognición no puede separarse de la cultura ni del lenguaje.

Copyright 2026

La **Teoría de la Pedagogía Diversa (DPT)**, propuesta por Sheets considera cultura y cognición como elementos inseparables. Introduce una distinción muy útil entre el comportamiento pedagógico docente, es decir, cómo piensa y actúa el profesor, y la manifestación cultural del alumnado, es decir, cómo muestran los estudiantes quiénes son y qué saben. El docente sensible a la diversidad debe ser capaz de leer ambas dimensiones y conectar el conocimiento nuevo con el bagaje cultural previo del alumno, porque solo así puede producirse un aprendizaje real y significativo.

Añadimos también una entrevista a Digna Couso en el que también nos da un enfoque muy interesante d la diversidad en STEAM

> **La diversidad de perfiles enriquece nuestra ciencia** *https://educaixa.org/es/-/entrevista-a-digna-couso*