



OBJETIVOS Y ASPIRACIONES PRINCIPALES

Descubrir nuevas herramientas y tecnologías y reforzar capacidades mentales importantes, como la adaptabilidad, la reflexión colectiva y el asumir riesgos.



DESCRIPCIÓN GENERAL

Los espacios maker, diseñados para trabajar de forma práctica, creativa y colaborativa, son un añadido bastante reciente en algunas escuelas tanto de Europa como de otras partes del mundo. En estos espacios, el alumnado puede trabajar con materiales como papel, cartón, madera, metal, plástico, barro, telas, componentes electrónicos, microcontroladores, kits de construcción o robots programables para crear diversos objetos y realizar distintos proyectos con una amplia gama de herramientas y máquinas. Entre las actividades que se puede realizar está el analizar objetos (sobre todo dispositivos electrónicos, mecánicos e informáticos), desmontándolos y utilizando después las piezas y lo aprendido en el desmontaje para crear otros nuevos, así como el crear nuevos objetos a partir de ciclos de diseño que, con la corrección progresiva de errores, permiten llegar a una solución. Los espacios maker permiten al alumnado pasar, de utilizar objetos creados por otros de forma pasiva, a entender mejor cómo funcionan las tecnologías y crear sus propios objetos innovadores.

Se suele empezar con proyectos introductorios que requieren conocimientos básicos de tecnologías o materias específicas. A partir de ahí, se evoluciona hacia proyectos de conocimiento aplicado, que pueden ser colaborativos e interdisciplinarios, en los que se refuerzan el conocimiento y las competencias con actividades centradas en la solución de problemas. También puede haber participación del alumnado en proyectos más ambiciosos y a largo plazo que puedan simular un contexto profesional. Algunos de ellos pueden estar relacionados con concursos o certámenes, lo que exige una serie de competencias en cuanto a capacidad de planificación, trabajo en equipo y gestión de proyectos, que va más allá de la simple capacidad de hacer.

A medida que tanto el profesorado como el alumnado se familiarizan con el uso de distinta maquinaria y mejora la colaboración entre el docente y el técnico o coordinador del espacio maker, se pueden probar nuevas actividades a partir de la modificación de las ya diseñadas.

Esta metodología puede formar parte de un proyecto de las materias de ciencias o bien aplicarse en actividades extracurriculares.



METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

El aprendizaje centrado en entornos maker surge de los principios de las metodologías de aprendizaje constructivista y del aprender con la práctica. Algunos de los métodos que se pueden aplicar son el aprendizaje basado en la investigación y en las experiencias y el aprender haciendo; el aprendizaje colaborativo, lo que incluye el trabajo en equipo; y el trabajo por proyectos.

EVALUACIÓN

Informal, sobre todo mediante feedback. Se puede añadir un sistema de calificación, de manera que se evalúen los productos del alumnado a partir de criterios predeterminados.



FUNCIONES

ALUMNADO: El alumnado decide qué quiere construir y con quién quiere trabajar. Se desarrollan distintos productos en procesos paralelos.

El alumnado utiliza sus conocimientos previos y adquiere más información y conocimiento en el contexto concreto.

PROFESORADO: La función del personal docente es guiar y dar apoyo al alumnado a lo largo de todo el proceso.

OTROS: Se puede invitar a personas expertas externas.



ENTORNO DE APRENDIZAJE

Los espacios maker suelen estar centrados tanto en espacios físicos como en comunidades en línea. El aspecto clave de un espacio maker es que facilite todos los recursos, tecnologías, materiales y, sobre todo, la intervención humana necesaria. El alumnado puede asumir el papel de «experto» o dar apoyo a sus colegas. En estos espacios puede haber instrumentos como destornilladores, máquinas de coser o cualquier otro que estimule la imaginación por contener nuevos objetos, como una impresora 3D, piezas electrónicas de aficionados, etc. Así, estos espacios pueden ser entornos de aprendizaje en los que crear cualquier cosa. Podemos describir los espacios maker como auténticas comunidades de práctica, donde todo el mundo aprende de los demás y las ideas de todos y todas son importantes.



POSIBLES RETOS

Crear un espacio maker en la escuela tiene cierta dificultad. Para que el profesorado pueda integrar bien el aprendizaje basado en la filosofía maker en su diseño curricular, tiene que haber recibido formación en estrategias de aprendizaje maker. Este tipo de aprendizaje exige que el docente se convierta en facilitador y que entienda su nueva función en la adquisición de conocimiento a través de actividades de aprendizaje basadas en dicha filosofía. Esto requiere un personal docente competente y motivado.



RECURSOS

Cortadora láser, impresora 3D, materiales para las tarjetas (tarjetas de aluminio anodizado).
Software: Inkscape, K40 Wisperer, TinkerCad, Prusa o Cura Slicer.
Ordenadores portátiles, tabletas o iPads.



VIDEO DE ESCENARIO DE APRENDIZAJE

<https://www.youtube.com/watch?v=tgkXX15UXRc>



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Las tareas de los proyectos maker suelen incluir múltiples actividades de investigación y creación. Durante el desarrollo de los proyectos se puede trabajar de manera individual o en colaboración con otros/as alumnos/as. No obstante, antes de empezar, el alumnado siempre intercambia ideas, lo cual constituye un paso importante. Al final del proyecto, cada equipo presenta lo que ha creado y aprendido. Durante su desarrollo, el profesorado interactúa con el alumnado dando información e indicaciones.

A medida que tanto el profesorado como el alumnado se familiarizan con el uso de distinta maquinaria y mejora la colaboración entre el docente y el técnico o coordinador del espacio maker, se pueden probar nuevas actividades a partir de la modificación de las ya diseñadas.

Por ejemplo, se puede reforzar una actividad de ciencias basada en la observación de los efectos de la luz sobre las plantas con sensores de luz creados en el propio centro educativo, que permitan medir el valor de la luz a lo largo del tiempo. O también, en el caso de un trabajo de historia, el alumnado puede añadir objetos 3D como suplemento a lo que haya dibujado.

En cuanto el profesorado vea que su alumnado utiliza las herramientas y máquinas disponibles con seguridad y confianza, y que es capaz de organizar las actividades que tiene que realizar en el espacio maker durante un determinado marco temporal, se pueden proponer nuevas actividades sobre distintos temas relacionadas con problemas de la vida real y en colaboración con quien coordina o dirige el espacio.

Por ejemplo, el alumnado puede diseñar algo para ayudar a los pájaros del parque de la escuela (o de cualquier otro parque en el que se pueda poner en marcha un proyecto escolar). Esta actividad puede formar parte de un proyecto a largo plazo que implique la observación y el estudio de plantas y aves en el parque y en su entorno, de lo que afecta a sus vidas, y cuyo objetivo sea identificar problemas y encontrar soluciones mediante la utilización del espacio maker.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE APOYO

[Cater Heroman. Making and Tinkering With STEM. ISBN 978-1-938113-28-4](#) Solving Design Challenges With Young Children.

EUN Schoolnet: <https://fcl.eun.org/icwg-makerspaces>

EUN Schoolnet: <https://fcl.eun.org/guideline>

