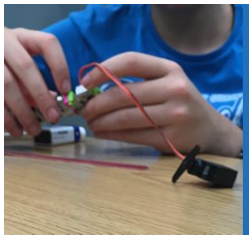
Wimba Robótica 2019

wimbarobótica.com



# ¿Qué hacemos?

Somos una empresa dedicada a la formación de niños, jóvenes y profesores en tecnologías basadas en la programación, robótica así como en otras nuevas tecnologías que van siendo tendencia.

Nuestra propuesta de actividades, actualmente, se desarrolla a través de varios programas:

- Niños:
  - Academia Wimba
  - Actividades extraescolares en colegios
  - Club de Tecnología Wimba
  - Campamentos
- Corporate:
  - Workshops in company
  - Cursos monográficos
- Profesores:
  - Formación para docentes
  - Programa escolar CTS
- Cursos monográficos
- Ayuntamientos:
  - Centro Municipal de Robótica

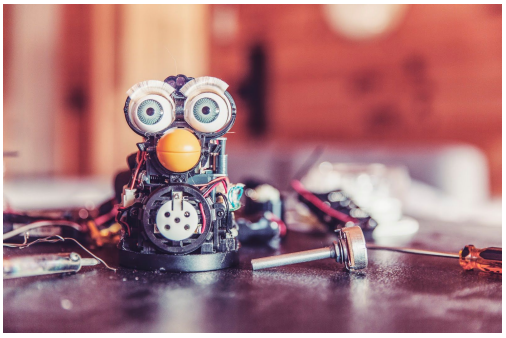
La base de todas nuestras actividades es el contacto con la tecnología desde un punto de vista creativo y no como meros consumidores. Entre nuestros objetivos pedagógicos para cada curso o programa que desarrollamos siempre destacan dos: que los niños entiendan cómo se crea la tecnología que usamos o que vamos a usar en la sociedad y que se lo pasen bien.

Para ello estamos en constante investigación y experimentación de nuevos materiales y herramientas que nos permitan poner en manos de los niños la oportunidad de crear y dar vida a sus ideas con un impacto real mientras aprenden y disfrutan.

Entendemos la tecnología como un medio eficaz y motivador para que los niños desarrollen algunas de las capacidades que nos hacen humanos: la empatía, la intuición, la imaginación, la creatividad... Gracias a la tecnología, los niños pueden construir, crear, y hacer que "pasen cosas" que con otras herramientas tradicionales no sería posible. E, incluso, la propia tecnología inspira a los niños a identificar soluciones o creaciones que ni habían imaginado antes.

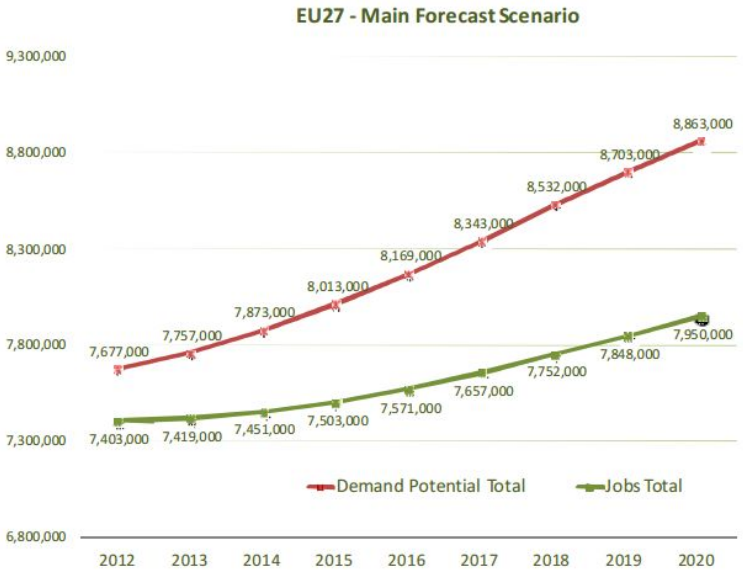
# ¿Por qué?

*Vivimos inmersos en una realidad digital que condiciona nuestra vida en casi todos los ámbitos, controlada por software, a través de objetos programables. En este contexto, ser capaz de manejar el lenguaje de las computadoras emerge como una habilidad indispensable, un nuevo alfabetismo, que nos permite participar de manera plena y efectiva en la realidad digital que nos rodea: se trata de "programar o ser programado"; de ser "app capacitado" o "app dependiente".* (**Jesús Moreno**, Programamos).

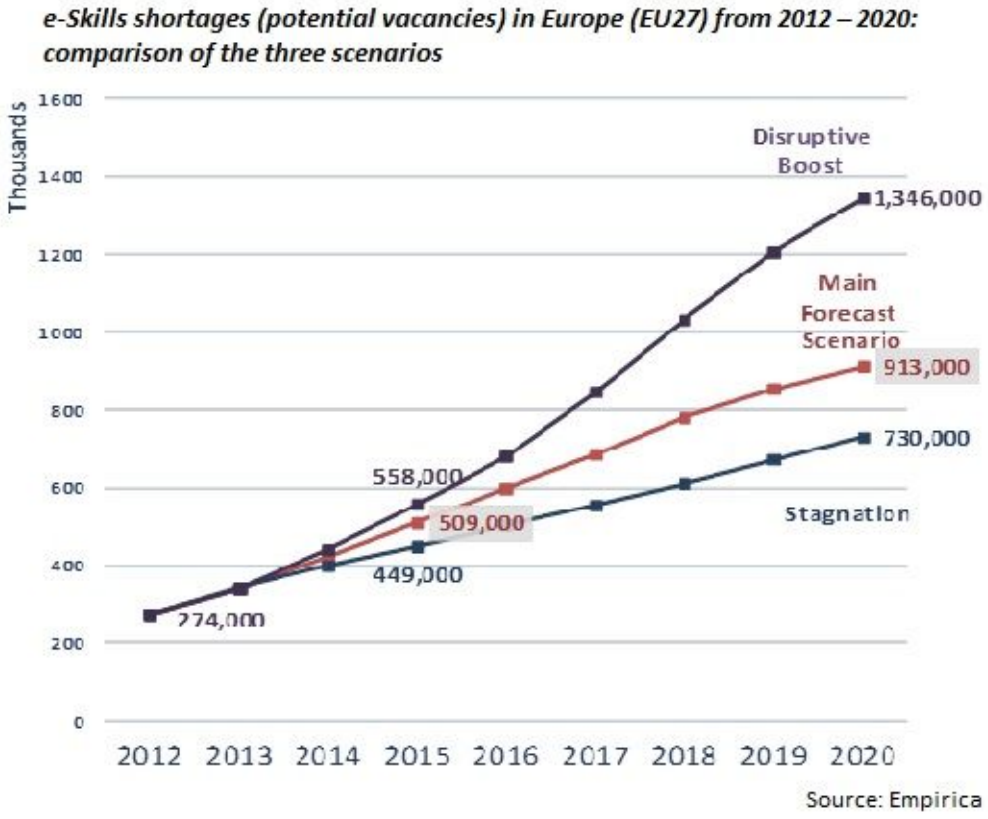


La revolución tecnológica que se ha dado en esta última década ha alcanzado y transformado profundamente la sociedad. En esta adaptación al cambio es muy importante ayudar a las generaciones futuras a tener las herramientas y actitud adecuadas para contribuir a que este cambio sea para el bien suyo y de toda la humanidad.

El mercado laboral se enfrenta a un desajuste entre la formación actual y las habilidades profesionales demandadas por las empresas. Este "déficit de talento" es especialmente notable en los perfiles relacionadas con las habilidades tecnológicas.




Las previsiones para el año 2020 son devastadoras: solo en España, se prevé que será necesario cubrir cerca de dos millones de puestos de trabajo de perfil técnico o STEM (Science, Technology, Engineering, Maths). En Europa ya vaticinan que se quedarán sin cubrir más de 800.000 puestos de trabajo tecnológicos. ¿Estamos preparando a nuestros niños y jóvenes para el mercado laboral que se van a encontrar?




La vocación tecnológica no puede surgir de manera forzada, a la hora de elegir un estudio superior. La mayoría de jóvenes que sienten interés, se sienten intimidados por la dificultad aparente de ese mundo, lo ven como algo inaccesible. Pero la persona que ha estado en contacto con el ambiente tecnológico desde una edad temprana, no tiene tanto problema en elegir una carrera o formación superior en ese ámbito y desarrollar un talento que ya han descubierto y disfrutado desde pequeños.

Y aun en el caso de que no estemos ante un posible talento STEM, es tremendamente necesario que todas las personas se familiaricen y comprendan cómo están hechas las cosas que van a utilizar en sus respectivas profesiones. La tecnología se ha convertido en una herramienta indispensable para aumentar la eficiencia y eficacia dentro de cualquier entorno laboral, y un conocimiento lo más completo de ésta, permite al profesional una mejor toma de decisiones y ejecución de su trabajo en general.

Nosotros podemos ayudar, y queremos hacerlo.

# ¿Cómo?

Los avances tecnológicos son apasionantes, sobretodo cuando uno mismo puede ser protagonista de alguna forma. Eso es lo que buscamos en cada una de las actividades que realizamos: el niño descubre, aprende y crea algo dentro de ese contexto innovador y mágico.

## PROGRAMACIÓN

Es la clave de toda esta revolución. La nueva alfabetización. Es necesario saber comunicarse con los ordenadores y dispositivos, comprender lo que otros han programado e idear mejores programas que aprovechen la potencia de cálculo de las computadoras para ayudar al ser humano a hacer las cosas mejor y más rápido, o a encontrar soluciones que nadie había encontrado hasta ahora.

Aprender a programar, además, ayuda al desarrollo del denominado "pensamiento computacional". Esta habilidad contribuye de forma esencial en el proceso de aprendizaje de los niños, les ayudará a enfrentarse a multitud de situaciones que se les presentarán en la vida, y les habilitará para una mejor colaboración entre persona-máquina.

Los principales conceptos que representan el pensamiento computacional son:

- Formular problemas de forma que se permita el uso de un ordenador y otras herramientas para ayudar a resolverlos.
- Organizar y analizar lógicamente la información.
- Representar la información a través de abstracciones como los modelos y las simulaciones.
- Automatizar soluciones haciendo uso del pensamiento algorítmico (estableciendo una serie de pasos ordenados para llegar a la solución).
- Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objetivo de lograr la combinación más efectiva y eficiente de pasos y recursos.
- Generalizar y transferir este proceso de resolución de problemas para ser capaz de resolver una gran variedad de familias de problemas.

En Wimba planteamos varias fases para el desarrollo de esta competencia, buscamos o identificamos las mejores herramientas disponibles para cada una de estas fases, y elaboramos los contenidos guía que van a ayudar al alumno a avanzar e ir pasando de una fase a otra, alcanzando resultados reales.

| FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|---|---|---|
| Iniciación a los conceptos básicos de un algoritmo. Secuencias y bucles (for, while, if) | Construcción de algoritmos más complejos. Variables, funciones, operadores lógicos, bucle if-else | Optimización y depuración de algoritmos complejos.<br>Búsqueda e identificación de errores en código |
| Lenguajes de programación visuales a través de bloques (Scratch, Blockly...) | Scratch<br>Iniciación a Python | Scratch<br>Iniciación a otros lenguajes de programación |
| Resolución de puzzles, creación de juegos sencillos, animaciones. | Creación de juegos.<br>Iniciación a programación de apps | Juegos y apps<br>Programación de objetos físicos (robótica, IoT) |

No todas las fases tienen la misma duración en el tiempo para cada persona y la tercera fase puede tener una duración infinita. La metodología que usamos y que se materializa en las sesiones y contenidos que trabajamos se base en este esquema, pero la realidad con la que se va encontrando el profesor y el potencial de los alumnos son los factores que van dando paso de una fase a otra, siempre de la forma lo más personalizada posible para los alumnos. Esto implica un escenario flexible en el que conviven distintos ritmos dentro de un mismo grupo.

Las herramientas y los instrumentos pedagógicos que seleccionamos para nuestros cursos están expresamente elegidos para permitir esa asincronía de ritmos en los grupos.

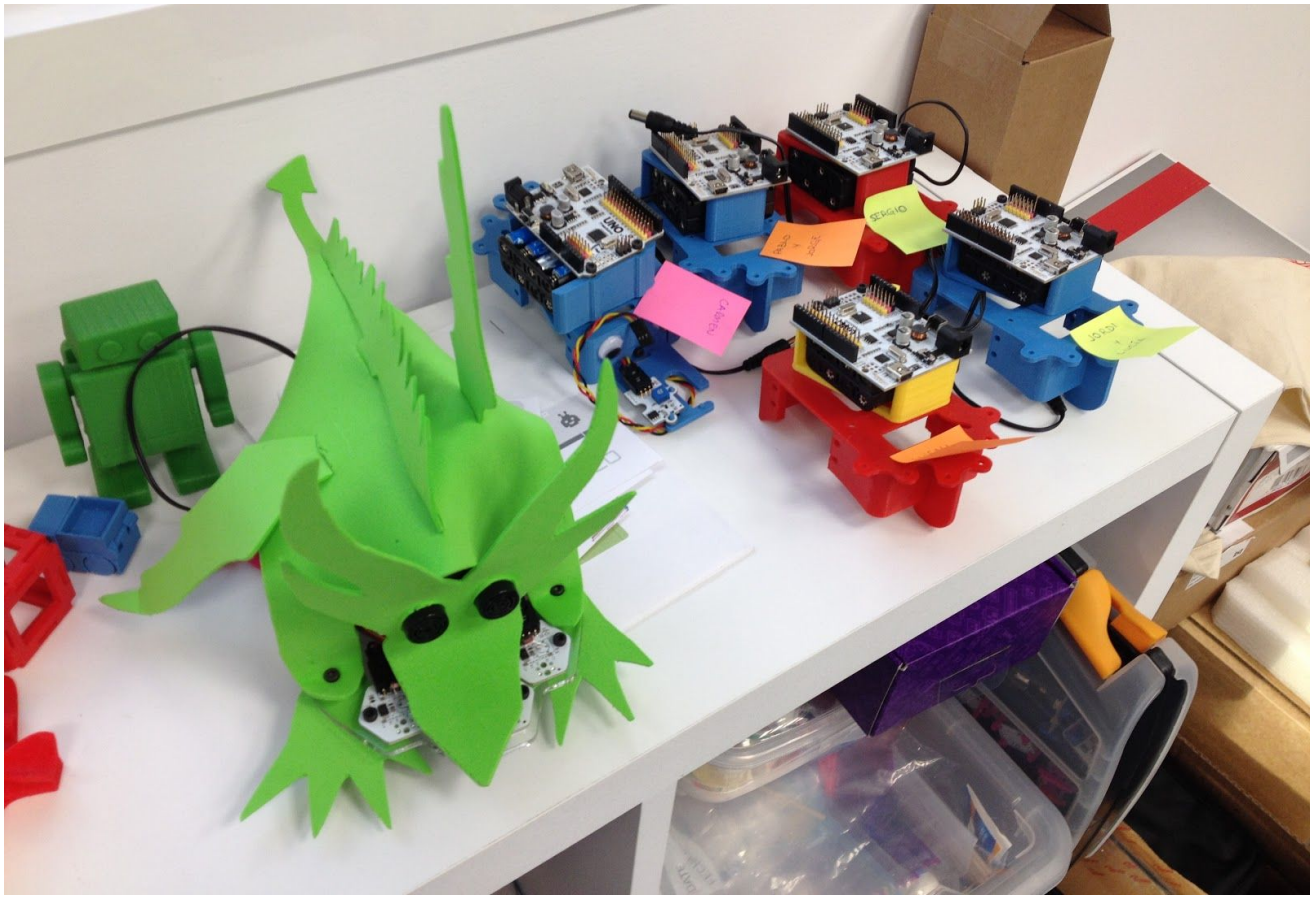
# ROBÓTICA

Cuando saltamos de lo virtual a lo físico, la tecnología se aplica a objetos reales, siendo susceptibles de ser programados gracias a la electrónica.

En realidad, la robótica lleva décadas aplicándose en el ámbito industrial, en forma de procesos automatizados o ya, en los últimos años, en sistemas inteligentes que toman lecturas de sensores o reciben información en formato Big Data.

Pero dentro de la corriente "maker" que se ha extendido por todo el mundo como reacción al exceso de consumismo y la obsolescencia programada, también se ha gestado un movimiento de gente que ha querido crear y compartir electrónica programable "para andar por casa".

En muy poco tiempo, algo que hasta ese momento era inaccesible para la mayoría de la gente, se convertía en una comunidad abierta que creaba, compartía y crecía.



La robótica de usuario, asequible y libre, se ha ido desarrollando y evolucionando, hasta llegar al ámbito infantil y educativo. Muchos de esos "makers" que hacían sus proyectos con Arduino, Raspberry Pi o que tenían conocimientos avanzados de robótica, descubrieron que las habilidades que se desarrollan manipulando y trabajando con este material, eran muy beneficiosas y aportaban una motivación extra para que los niños aprendan a programar, y algunos de ellos se han lanzado a adaptar y crear kits especialmente indicados para potenciar las bondades educativas de la robótica en niños y jóvenes.

Si la programación es la nueva alfabetización y contribuye a desarrollar la inteligencia de la persona, la robótica añade "superpoderes" a aquellos que aprenden a utilizarla y programarla. Los sensores electrónicos extienden nuestros sentidos, nos permiten captar más detalles de nuestro entorno, con exactitud y de forma sincronizada a un número casi ilimitado de tareas.

Aprender a utilizar estos sensores para que otros elementos como motores, zumbadores, leds,... ejecuten ciertas acciones según lo programemos, ayuda a desarrollar la capacidad de gestionar información y recursos (que son limitados fuera del entorno virtual), para obtener una solución óptima.

En el caso de Wimba, además, buscamos que los niños investiguen la forma de interrelacionar todo este material con todo tipo de recursos, materiales y aplicaciones, de forma que aprendan a moverse con soltura y agilidad en ese mundo que ellos mismos tendrán que ayudar a crear en un futuro. Mezclamos distintos kits de robótica, con diferentes plataformas virtuales, material de reciclaje, piezas diseñadas e impresas en 3D, material audiovisual o dispositivos de uso cotidiano,... No son entornos estancos, todo puede interconectarse y enriquecerse.

En nuestros programas formativos vamos introduciendo a los alumnos en las distintas opciones que hay a su alcance, planteando retos y proyectos en sesiones coordinadas con el esquema de progresión que va marcando el hilo conductor de programación. Les mostramos materiales que cubren distintos campos de aplicación:

- **LittleBits** se define como el "lego electrónico". Son pequeñas piezas basadas en distintos componente electrónicos y que se conectan magnéticamente. Permiten prototipar muy rápido un circuito electrónico y conseguir, casi de forma inmediata, que una idea se materialice en un objeto que brilla, se mueve, suena... en función de una entrada o de lo que capta un sensor. Somos parte de la comunidad de LittleBits, como anfitriones de uno de sus "Chapters" en España y como entidad educativa. Les ayudamos a crear contenidos y proyectos educativos que usamos en nuestras actividades.
- **Lego** constituye una de las referencias educativas más sólidas y reconocidas, con una larga trayectoria en el desarrollo de habilidades y destrezas constructivas, creativas y de resolución de problemas. Su material de robótica está ampliamente validado y muy bien complementado con contenidos pedagógicos muy potentes. Lo utilizamos en nuestras actividades para las primeras fases de familiarización con la robótica por su sencillez y potenciación de la mecánica (engranajes, correas,...) y de la creatividad en su faceta más artística.
- **Arduino** es la plataforma por excelencia de los aficionados a la robótica, y la empresa española Bq proporciona un material basado en Arduino pero con un cierto nivel de adaptación para facilitar la manipulación por parte de niños. Es un entorno más complejo, pero nos gusta porque precisa de más constancia y espíritu de superación por parte de los niños y la electrónica está completamente expuesta (se le ven las "tripas"). Otra cuestión que lo hace especialmente interesante es que deja

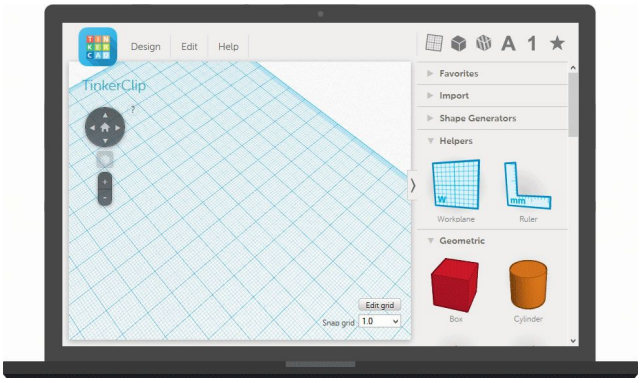
completamente abierto el aspecto de crear el soporte y elegir los materiales estructurales; el proceso no está tan guiado ni predeterminado.

- Utilizamos también otros microcontroladores que tienen aplicaciones más específicas, para proyectos más concretos como los *"wearables"* o los *drones*. Algunos de ellos están basados o son compatibles con *Arduino*, y otros en *Raspberry Pi*. También trabajamos con materiales que permiten a los niños crear sus propios circuitos electrónicos a partir de elementos básicos, en soportes originales o con sensores de formatos inesperados.

## DISEÑO E IMPRESIÓN 3D

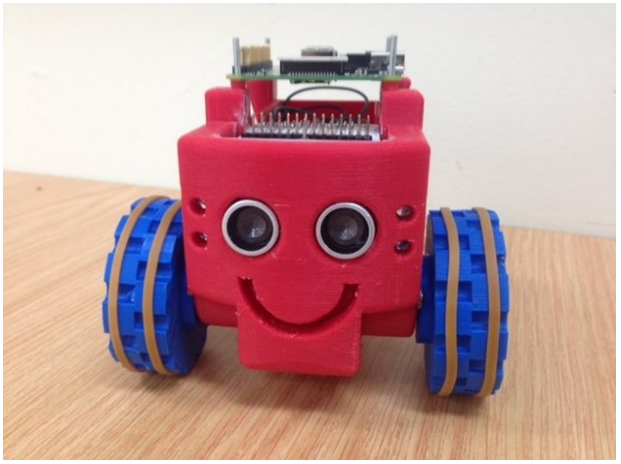
Una de las grandes maravillas de la computación trasladada al diseño, es que permite que demos precisión y funcionalidad a las ideas creativas que, a través de otros procesos, no serían fácilmente realizables o que, especialmente en el caso de los niños, serían incluso inalcanzables.

Uno de los recursos que ellos necesitarán en sus videojuegos o aplicaciones, serán imágenes y diseños en 2D y 3D. Nosotros les enseñamos a utilizar editores de dibujo y software de diseño 3D intuitivo y sencillo de manejar. En muchas ocasiones, será necesario empezar por un boceto pintado en papel, o una figura de plastilina, pero una vez que el concepto está más o menos definido, ayudamos a los niños a que sean capaces de crear el modelo virtual del objeto, con las medidas o características justas que son necesarias.



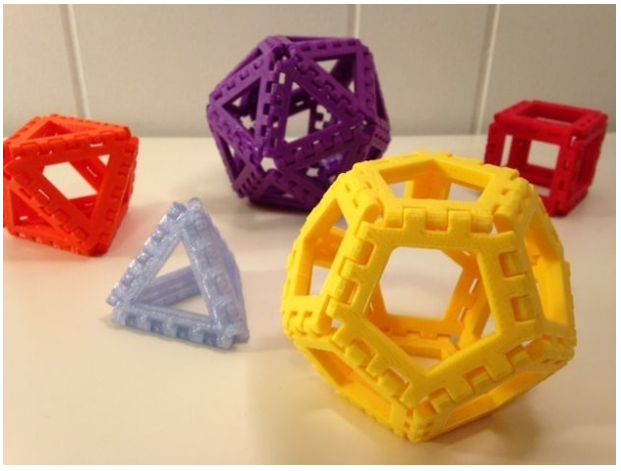

Las impresoras 3D son herramientas realmente importantes para cualquier centro, estudio o espacio en el que se quiera fomentar el aprendizaje a través del diseño. Permiten materializar en poco tiempo objetos complejos que llevaría excesivo tiempo y dinero fabricar por otros procedimientos. Favorecen el proceso iterativo para resolver problemas de diseño, y constituyen un estímulo especial para aprender a diseñar a través del ordenador, pues ven sus diseños hechos objetos reales y tangibles.

Cuando los niños descubren que sus ideas cobran vida y pueden ser parte del entorno físico y real más allá de su mente, se sienten motivados y se estimula su creatividad de forma especial. En los niños pequeños esto no es especialmente relevante, pero a medida que crecemos, los límites que acotan nuestra realidad van matando esa creatividad y la capacidad de imaginar se va enterrando en un rincón. La posibilidad de hacer realidad las formas y objetos que imaginamos, ayuda a ejercitar esa habilidad en nuestra mente.



En la mayoría de nuestras actividades utilizamos el diseño e impresión 3D como una herramienta de apoyo al proceso creativo de un producto virtual o robótico. Nos sirve para dar aspecto, forma, estructura... Pero también lo utilizamos para comprender algunos de los conceptos de la mecánica que van a necesitar a la hora de crear objetos con partes que se muevan de forma sincronizada para lograr un movimiento completo funcional concreto.

De esta forma, desarrollan visión espacial, equilibrio, proporcionalidad,... pero también aprenden a diseñar y ubicar articulaciones, bisagras, mallas y otras formas de integración que, ahora, con las impresoras 3D se pueden fabricar con facilidad, imprimiendo de una sola pieza.



Exploramos con ellos las posibilidades de la impresión 3D con electrónica integrada o con nuevos materiales para crear piezas con una funcionalidad estética, lúdica o para resolver una necesidad que ellos han detectado.

Y una de las facetas de la impresión 3D que más nos gusta promover, es la posibilidad de arreglar y reparar objetos y útiles de la vida cotidiana. Mostramos a nuestros alumnos cómo pueden "abrir" mecanismos, explorar su funcionamiento, y analizar la posibilidad de repararlos sustituyendo una pieza estropeada. Un niño puede arreglar un juguete roto sustituyendo piezas de plástico que se han partido por un repuesto impreso en 3D. De esta forma, aprende que las cosas se pueden arreglar (no todo lo que se estropea hay que tirarlo) y crece en autoestima y motivación personal al descubrir que tiene el poder especial de entrar en el "cómo están hechas las cosas" y arreglarlas.

# Metodología

Nuestra metodología se basa en la utilización de tres recursos pedagógicos principales:

## DEMOS

| | | |
|---|---|---|
| Píldoras demostrativas o de inspiración | Aprendizaje rápido | Demos |
| | Introducción a la actitud innovadora | Videos |

La duración de estas píldoras suele ser muy breve, 5 minutos aproximadamente. Hay casos en los que podemos trabajar con este elemento unos 25 minutos, pero no es lo ideal.

Con esta píldoras trabajamos un formato de aprendizaje rápido, casi siempre basado en videos cortos o tutoriales muy guiados con pasos perfectamente determinados.

El objetivo de esta dinámica suele ser uno de estos dos:

- Inspirar hacia la acción o la ejecución de las propias ideas
- Lograr un aprendizaje basado en momentos de alta concentración o atención, a través de elementos breves y muy concretos, que irán seguidos de una aplicación práctica inmediata para su fijación.

## RETOS

| | | |
|---|---|---|
| Retos | Aprender haciendo | Fichas con material guía para el alumno |
| | Planteamiento de motivaciones reales | Videos tutoriales |
| | Aprender a partir del error | Apoyo del profesor |

La duración de este tipo de sesiones es de entre una y tres horas. En estas sesiones, el alumno es protagonista de lo que sucede, y nada ocurre si él no actúa. Se le proporciona material didáctico y herramientas para que el alumno, de forma individual o en equipos, alcance un objetivo u objetivos planteados al inicio. Estos retos se basan en motivaciones reales de los alumnos, les empujan a actuar, moverse y crear. Se desarrollan en un entorno de fallo seguro: no importa si te equivocas, nada es irreparable ni irremplazable. De hecho, se impone un ritmo que permita fallar varias veces para aprender de estos errores y llegar a una configuración final aceptable.

El profesor plantea el reto, facilita material y herramientas, resuelve las dudas que no son susceptibles de resolverse por el propio alumno en un plazo de tiempo asumible dentro de la sesión, y hace las preguntas necesarias en el momento preciso para guiar el proceso.

## PROYECTOS

| | | |
|---|---|---|
| Proyectos | Investigación | Material guía basado en el "Design Thinking" |
| | Planificación | "Need to Know List" |
| | | Programa de sesiones personalizado |
| | Prototipado | Make Space |
| | Validación | Plataforma online de proyectos |

Es el elemento pedagógico más potente de nuestra propuesta a familias y sociedad. Es el entorno excelente para desarrollar la capacidad de aprendizaje de la persona, y en Wimba lo utilizamos de forma conjunta con materiales y herramientas que permiten potenciar aún más sus beneficios. Las Tecnologías Programables conforman el nuevo paradigma en el que nuestros niños y jóvenes están creciendo y tendrán que desarrollar su labor profesional.

En Wimba, les facilitamos el aprendizaje y el acceso a estas tecnologías, de forma sincronizada con otros recursos de adquisición de conocimientos, y les permitimos desarrollar toda su capacidad dentro del entorno motivador y estímulante del desarrollo de su propio proyecto.

A través de una sesión basada en la técnica de "Pensamiento de Diseño" o "Design Thinking" adaptada a su edad y al tiempo disponible, identifican el objeto de su proyecto y o definen en sus líneas principales.

Después, desarrollan su propia "Need to know List", una relación de los conocimientos y destrezas que deben adquirir para poder materializar su proyecto. Esta parte es fundamental, porque permitirá desarrollar, por parte de Wimba, un temario personalizado para cada alumno o equipo, que será plenamente aceptado por éstos, ya que ellos mismos son conscientes de que lo necesitan.

A lo largo del desarrollo del proyecto, que puede durar entre 10 y 30 horas, se les facilitará acceso a los recursos, materiales y herramientas que puedan necesitar. Se les motivará y se intervendrá en las ocasiones en las que la viabilidad del proyecto se vea comprometida.

Finalmente, cuando el proyecto está terminado, se comparte en una plataforma online, permitiendo valoraciones y comentarios de otros usuarios.

En nuestra metodología, también intervienen otros elementos que ayudan a un correcto desarrollo de la persona en su relación con la tecnología.

## PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Al trabajar con Tecnologías Programables, el elemento estrella de la metodología que propone Wimba, es el Pensamiento Computacional.

En el año 2006 Jeannette Wing publicó el artículo Computational thinking en el que defendía que esta nueva competencia debería ser incluida en la formación de todos los niños y niñas, ya que representa un ingrediente vital del aprendizaje de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

El pensamiento computacional es la habilidad que entra en juego a la hora de acometer la resolución de problemas a través de las siguientes premisas:

- Formular problemas de forma que se permita el uso de un ordenador y otras herramientas tecnológicas para ayudar a resolverlos.
- Organizar y analizar lógicamente la información.
- Representar la información a través de abstracciones como los modelos y las simulaciones.
- Automatizar soluciones haciendo uso del pensamiento algorítmico (estableciendo una serie de pasos ordenados para llegar a la solución).
- Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objetivo de lograr la combinación más efectiva y eficiente de pasos y recursos.
- Generalizar y transferir este proceso de resolución de problemas para ser capaz de resolver una gran variedad de familias de problemas.

Wimba persigue el desarrollo del pensamiento computacional como uno de sus objetivos principales en todas sus actividades y programas formativos.

## COMUNIDADES "OPEN SOURCE"

La Tecnología, en su faceta creativa y facilitadora, ha propiciado el surgimiento de comunidades abiertas en las que se comparten recursos y conocimientos de forma abierta y con el objetivo de mejorar la sociedad y el mundo en general.

Trabajamos sobre algunas de estas comunidades y mostramos a los alumnos que esa inteligencia colectiva es fuente de recursos y escenario de validación de sus creaciones.

Les ayudamos a descubrir que ellos pueden construir y crear soluciones que tengan un impacto real en su entorno, y que pueden contribuir y aportar a la sociedad.

Estas tecnologías son inclusivas e integradoras, y en gran medida lo son gracias a las comunidades de usuarios que las sostienen.

# CIBERSEGURIDAD

Conocer y comprender el entorno de desarrollo de las tecnologías basadas en la programación, nos permite transmitir mejor a las nuevas generaciones, la importancia de saber establecer una relación saludable y segura con las nuevas tecnologías en general.

Les mostramos a los alumnos el verdadero concepto "hacker" y dónde se encuentran los principales puntos vulnerables de su propia seguridad en el entorno digital. También les motivamos a descubrir sus propios recursos para saber reaccionar ante intentos de acoso o vulneraciones de su privacidad.

## Más Información y contacto:

Carmen Bartolomé Valentín-Gamazo

T. 629626778

info@wimbarobotica.com

wimbarobotica.com