Las matemáticas están en todas partes

Paquete educativo de retos matemáticos basado en el método de *design thinking*

Independientemente de lo que hagamos, las matemáticas siempre están con nosotros: en la escuela, en el trabajo, incluso en la tienda de la esquina. Sin embargo, a pesar de su ubicuidad, muchas personas admiten abiertamente que no saben, no entienden o, lo que es peor, no desean entender las matemáticas. Desafortunadamente, esto va acompañado de una aceptación social generalizada: después de todo, las matemáticas "no son tan cruciales" como leer o escribir. ¿O no es exactamente así?

Está claro que las matemáticas necesitan una nueva aproximación. ¡Y el mejor lugar para comenzar es la escuela! Aquí, debemos echar un vistazo al currículo escolar, introducir métodos de enseñanza modernos y exponer cómo se usan las matemáticas en la vida cotidiana. Estas son las metas de 'Valor añadido', un proyecto internacional dirigido a los docentes. Ojalá consigamos que los educadores perciban que enseñar matemáticas tiene sentido y que pueden provocar un impacto real en la sociedad al mostrar su lado práctico. Nos gustaría que los estudiantes comprendieran la utilidad de este conocimiento, porque "¡las matemáticas están en todas partes!"

Hemos preparado una publicación dirigida a los profesores que trabajan con estudiantes de entre 10 y 14 años. Creemos que todos encontrarán algo para sí mismos en las páginas de esta guía. Todas las actividades se denominan retos por una buena razón: muestran cómo enfrentar problemas de la vida real con el uso de habilidades matemáticas. Todo lo que se necesita ya está incluido en el plan de estudios básico de la escuela. Puedes decidir cómo usar los materiales proporcionados: utilizarlos como apoyo al comienzo de un tema concreto o bien como actividad de resumen. En nuestra opinión, los materiales proporcionados en esta publicación serán un complemento perfecto al proceso de enseñanza que has planeado.

Algunos de los retos son bastante simples: toman ejemplos sencillos para explicar conceptos matemáticos clave o desarrollar habilidades aritméticas. Otras actividades son algo más complejas y requieren el uso de cálculos más avanzados. Los desafíos se pueden moldear de acuerdo con las necesidades particulares de un grupo o el método de enseñanza elegido. De esta manera, cada persona puede enfrentar el reto en función del conjunto de habilidades y la cantidad de conocimiento que tiene, y en el contexto más realista, en el momento adecuado.

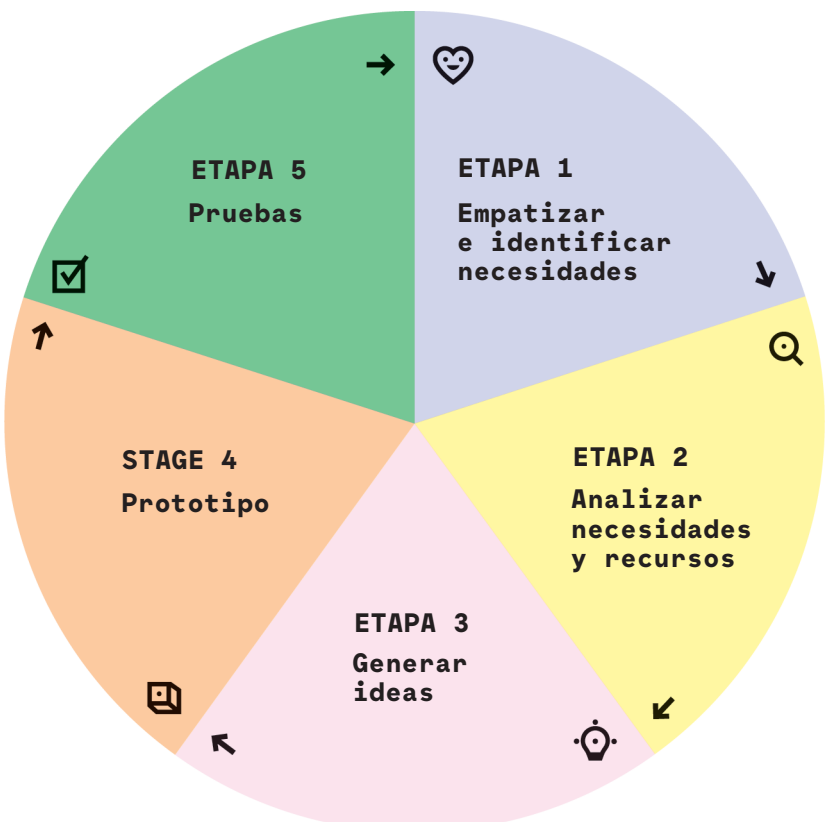
Los retos presentados en esta guía se basan en el innovador método ***design thinking***, **que consiste en proponer soluciones innovadoras basadas en un análisis en profundidad de las necesidades de los destinatarios**. Design thinking (DT) tiene sus raíces en el mundo de los negocios, pero sus aplicaciones son universales y se pueden adaptar al campo de la educación. Antes de comenzar a usar este método en la escuela, vale la pena revisar algunos de sus conceptos básicos.

DT se divide en etapas que constituyen una forma intuitiva pero bastante completa de abordar los problemas. Hay cinco etapas principales:

1. **empatía e identificación de necesidades,**
2. **análisis de necesidades y recursos,**
3. **generación de ideas,**
4. **creación de prototipos**
5. **pruebas**

Las fronteras entre las etapas posteriores son flexibles. Algunas pueden repetirse en un proceso dado. Al usar este método, debemos asignar más tiempo para cualquier tarea y abstenerse de introducir soluciones preestablecidas. DT es una forma de organizar el proceso de pensamiento creativo. Las propuestas generadas por los participantes se prueban y modifican antes de encontrar la solución óptima.

El circulo Design Thinking



La primera etapa de DT, **empatía e identificación de necesidades**, tiene como objetivo aprender acerca de las expectativas propias y del grupo, tanto relacionadas con el tema de trabajo como no. A veces, responder preguntas que parecen no estar relacionadas con el tema que estamos tratando puede resultar útil en etapas posteriores. Aquí, el objetivo es mejorar en la identificación de las expectativas de los afectados por nuestras acciones. Es un momento para hacer preguntas y recopilar información clave. El siguiente paso consiste en **analizar las necesidades y los recursos** y, por lo tanto, procesar los datos recopilados y definir algunos supuestos básicos necesarios para abordar el reto. La información y las conclusiones extraídas de las dos primeras etapas nos ayudan a **generar ideas** para solu-

ciones. Es el primer momento del proceso en que se proponen soluciones particulares, basadas en el conocimiento reunido previamente. Esta fase de brainstorming (lluvia de ideas) no debe restringirse de ninguna manera. La viabilidad de las ideas se probará más adelante. La **creación de prototipos** es un momento durante el cual podemos hacer una primera verificación de las ideas generadas; aquí, decidiremos cuáles son posibles de implementar y cuáles deben abandonarse. Es un buen momento para preparar proyectos o modelos preliminares, y para modificar o mejorar nuestras ideas. Desde esta etapa, es natural pasar a la fase de **prueba** en la que, si es posible, veremos cómo funcionan nuestras soluciones en la práctica. Entonces podremos decidir en qué medida abordan las necesidades del grupo y preparar recomendaciones para el futuro.

Cada uno de los desafíos matemáticos preparados para esta guía se basa en el modelo DT de cinco etapas descrito anteriormente. Debido a que las lecciones escolares son limitadas en el tiempo, tratamos de hacer que las actividades propuestas se puedan implementar durante una única lección, pero recomendamos extenderlas como mínimo a dos. Con cada reto, también proporcionamos recomendaciones sobre colaboración con docentes de diferentes materias. Creemos que combinar las matemáticas con la biología o la educación física, por ejemplo, será clave para mostrar su utilidad en un contexto más amplio.

También proponemos una herramienta que complementa los desafíos matemáticos: Círculo de design thinking, que describe y guía a través del método DT. Te animamos a que lo imprimas junto con la superposición que descubre las etapas de una en una y ayuda a los estudiantes a centrarse en una tarea en particular. Creemos que la Rueda DT ayudará a los estudiantes a imaginar todo el proceso, así como a comprender el método y los objetivos de cada etapa.

En la versión final de la guía, encontrarás **8 retos listos para ser utilizados, con instrucciones detalladas para las hojas de trabajo del maestro y del alumno**. Además, proporcionamos pautas sobre el tiempo, los materiales a preparar antes de comenzar la lección, opciones de extensión de la lección y actividades adicionales. Cada uno de los retos puede ajustarse de manera flexible a las necesidades y posibilidades de los estudiantes, los planes de los profesores, así como al entorno escolar y a las necesidades de la comunidad en general. También hay un desafío en blanco adicional. ¡Esperamos que te inspires en esta guía y crees tu propia propuesta con el uso de DT! Recuerda que, aparte del uso regular de la escuela, nuestros materiales también serán útiles en actividades extracurriculares, durante las excursiones escolares, en casa, así como en entornos de educación informal y educación en casa. Porque "las matemáticas están en todas partes".

Habilidades y competencias desarrolladas con el uso de un conjunto de retos matemáticos

1. Creatividad, enfoque no estándar para la resolución de problemas y audacia
2. Uso eficiente de las tecnologías modernas de información y comunicación
3. Búsqueda de información, selección y análisis crítico
4. Trabajo individual y grupal, aprovechando el potencial del grupo
5. Independencia, sacando conclusiones
6. Aprovechar el potencial del grupo: diseño gráfico, aritmética, etc.
7. Presentación y auto-presentación
8. Planificación y responsabilidad de la tarea