

Máster de Formación Permanente  
Didáctica de las Matemáticas  
en Secundaria y Bachillerato



$Y = 3$



## Máster de Formación Permanente

### Didáctica de las Matemáticas en Secundaria y Bachillerato

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **7 meses**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **60 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtute.com/educacion/master/master-didactica-matematicas-secundaria-bachillerato](http://www.techtute.com/educacion/master/master-didactica-matematicas-secundaria-bachillerato)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competencias

---

*pág. 16*

04

Dirección del curso

---

*pág. 20*

05

Estructura y contenido

---

*pág. 26*

06

Metodología

---

*pág. 38*

07

Titulación

---


*pág. 46*

# 01

# Presentación

Las Matemáticas se han convertido en una de las asignaturas fundamentales para el futuro de los estudiantes dadas las múltiples salidas laborales que se han abierto con la irrupción de las nuevas tecnologías. La base fundamental para la creación de software, hardware y códigos de programación son los algoritmos que posteriormente se convierten, por ejemplo, en los videojuegos que tanto auge están teniendo. Es, por tanto, una excelente ocasión para que el profesional de la docencia actualice su saber y capte la atención del alumnado en el aula. Este programa 100% online aporta el conocimiento más reciente en este campo de la Didáctica a través de un equipo docente especializado y con experiencia en el ámbito educativo.



A teacher in a light blue shirt is pointing with an orange pencil at a chalkboard. The chalkboard contains several mathematical formulas. The most prominent one is  $F = mv$ . Below it is  $F \sim \frac{v^2}{r}$ . To the left, there are other formulas including  $(\dots)^3 + c$  and  $\int_0^{10} \dots$ . The background is a red gradient with faint white text.
$$F = mv$$

$$F \sim \frac{v^2}{r}$$

“

*Conviértete en un profesional de la docencia excelente, capaz de transformar la idea preconcebida por los adolescentes de las Matemáticas. Inscríbete ahora”*

Los docentes tienen la oportunidad de transformar la asignatura de las Matemáticas en una materia atractiva para los adolescentes, gracias a la innovación pedagógica y al cambio en la percepción que se tiene sobre ella. El profesorado de esta asignatura es consciente de que los números están presentes en el mundo de muchas formas: en el mundo natural, en la música, en la medicina o en la economía.

Este programa impartido en modalidad exclusivamente online ofrece al docente la ocasión de avanzar en su carrera profesional, gracias a una titulación impartida por un equipo de profesionales con experiencia en el ámbito académico y las Matemáticas. Su extenso saber queda reflejado en un temario que adentrará al alumnado en la aplicación de las herramientas digitales actuales en el aula, la utilización del juego como pieza clave para acercar las Matemáticas a los adolescentes o el empleo de la técnica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Un contenido multimedia basado en video resúmenes, vídeos en detalle o casos prácticos que aportarán, por un lado, dinamismo, y por otro, servirán para su aplicación directa por parte del docente en su aula.

Un Máster de Formación Permanente que permitirá al docente mejorar en sus competencias y habilidades a través de una enseñanza creada por TECH en un formato cómodo. El alumnado solamente necesita de un dispositivo electrónico para acceder al temario de este programa. Un contenido que estará disponible las 24 horas del día para que el alumnado pueda visualizarlo o descargarlo cuando desee. Una enseñanza sin presencialidad ni clases con horarios fijos y flexible, ideal para personas que busquen ampliar sus miras profesionales sin descuidar otros ámbitos de su vida.

El programa académico incluye la participación de un prestigioso Director Invitado Internacional en su equipo docente. Este experto, con una extensa carrera en investigación, ofrecerá al alumnado 10 *Masterclasses* detalladas y exclusivas, centradas en las últimas innovaciones en el campo de la enseñanza de las Matemáticas.

Este **Máster de Formación Permanente en Didáctica de las Matemáticas en Secundaria y Bachillerato** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado.

Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Didáctica de las Matemáticas en Secundaria y Bachillerato
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el Aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*Un Máster de Formación Permanente distinguido que ofrece 10 Masterclasses exclusivas, impartidas por un reconocido Director Invitado Internacional”*

“

*Estás ante el programa universitario con el que mejorarás la planificación de un ABP de Matemáticas”*

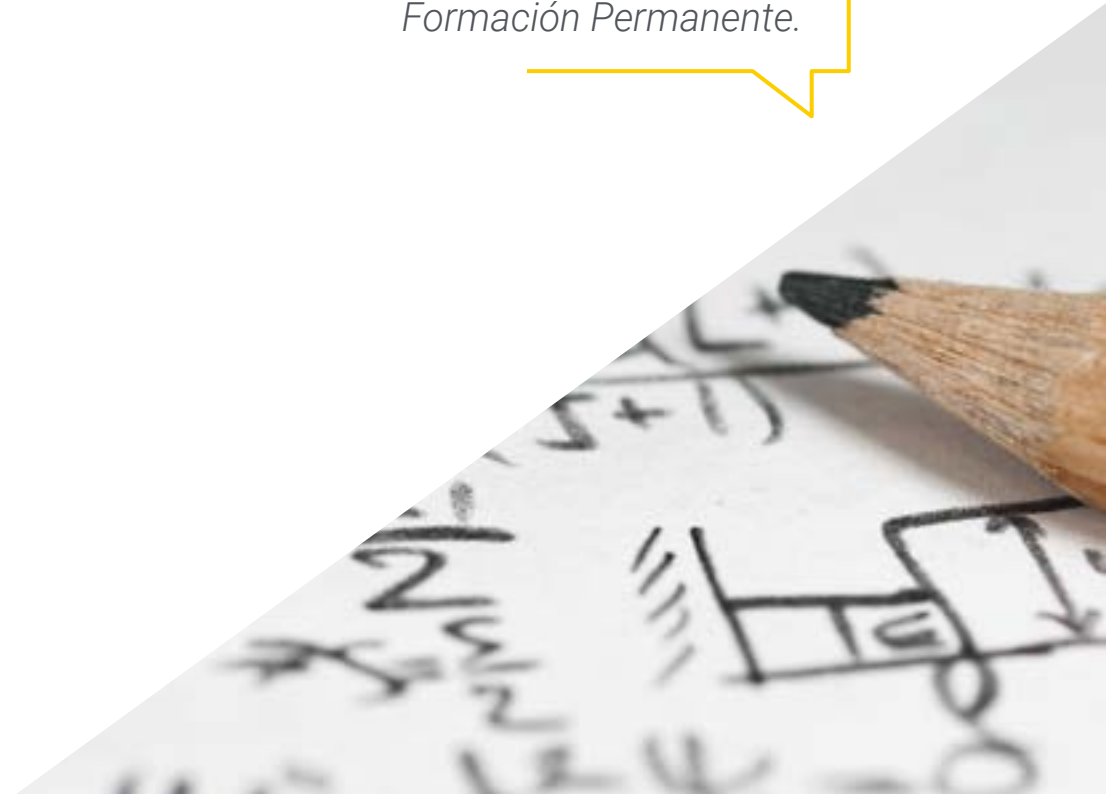
El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un Aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*A partir de ahora podrás incluir las últimas tecnologías en tus clases de Matemáticas y hacerlas más atractivas. Inscríbete ya.*

*Accede las 24 horas del día al material didáctico más innovador que te ofrece este Máster de Formación Permanente.*



# 02

# Objetivos

Este Máster de Formación Permanente ofrece al docente la oportunidad de ampliar sus conocimientos en la Didáctica que debe emplear con adolescentes en la enseñanza de las Matemáticas. Así al concluir este programa, el alumnado dominará las diferentes TIC relacionadas con la gamificación de las Matemáticas, la elaboración de actividades aplicando las Inteligencias Múltiples y será capaz de crear una unidad Didáctica con elementos innovadores.







“

*Desarrolla un ePortfolio para trabajar contenidos del currículum de Matemáticas aplicando todos los elementos necesarios en el ámbito educativo”*



## Objetivos generales

---

- Conocer los diferentes tipos de metodologías de Aprendizaje innovadoras en Educación aplicadas a las Matemáticas
- Saber aplicar los diferentes tipos de metodologías de Aprendizaje innovadora en Educación a las Matemáticas
- Saber discernir cuál es el método de Aprendizaje innovador más adecuado para un grupo de alumnos de ESO o Bachillerato aplicado a las Matemáticas
- Aprender a diseñar una unidad Didáctica utilizando las diferentes metodologías de innovación en Educación en Matemáticas
- Saber aplicar la unidad Didáctica diseñada al aula, de manera que los alumnos puedan obtener un rendimiento máximo en Matemáticas

“

*Impulsa tus habilidades pedagógicas en el aula digital con este completísimo y actualizado programa que te ofrece TECH”*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. El Aprendizaje de las Matemáticas en Secundaria

- ♦ Descubrir la función del Aprendizaje
- ♦ Introducir al lenguaje matemático
- ♦ Entender el desarrollo de la inteligencia y las Matemáticas
- ♦ Conocer la relación de las altas capacidades, la superdotación y las Matemáticas
- ♦ Clasificar los fundamentos neuronales de las Matemáticas
- ♦ Identificar los procesos adyacentes neuronales de las Matemáticas
- ♦ Establecer el desarrollo emocional del adolescente
- ♦ Comprender la inteligencia emocional aplicada al adolescente
- ♦ Descubrir el desarrollo matemático del adolescente
- ♦ Aprender sobre el pensamiento matemático del adolescente
- ♦ Conocer cómo son los adolescentes y los alumnos que hay en las aulas
- ♦ Conocer las bases del sistema educativo actual y su relación con las Matemáticas

### Módulo 2. Innovación pedagógica en Matemáticas

- ♦ Conocer qué son las metodologías de innovación pedagógica aplicadas a las Matemáticas
- ♦ Conocer las metodologías de innovación pedagógica más importantes del sistema educativo aplicadas a las Matemáticas
- ♦ Conocer el conductismo en las Matemáticas
- ♦ Conocer el cognitivismo en las Matemáticas
- ♦ Conocer el constructivismo en las Matemáticas
- ♦ Conocer a Howard Gardner y su aportación a la innovación pedagógica

### Módulo 3. La gamificación en las Matemáticas

- ♦ Saber cuál es el papel del juego en la infancia
- ♦ Saber cuál es el papel del juego en la adolescencia
- ♦ Saber discernir entre el papel del juego en la infancia y la adolescencia
- ♦ Aprender qué es la gamificación en Matemáticas
- ♦ Saber las ventajas que puede aportar la gamificación al proceso de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Aprender los diferentes elementos de la gamificación aplicada a las Matemáticas
- ♦ Saber cómo utilizar los elementos de gamificación para transformar una actividad tradicional de Matemáticas en una actividad gamificada de las mismas
- ♦ Aprender a aplicar la gamificación a las Matemáticas
- ♦ Saber extrapolar el ejemplo de actividad matemática gamificada a cualquier contenido de Matemáticas
- ♦ Saber diseñar una actividad gamificada con contenido del currículum de Matemáticas
- ♦ Conocer diferentes recursos TIC relacionados con la gamificación de las Matemáticas
- ♦ Conocer los orígenes del juego en la humanidad
- ♦ Conocer diferentes recursos TIC relacionados con los Portafolios/ePortfolios de Matemáticas

#### Módulo 4. El Portafolio/ePortfolio en Matemáticas

- ♦ Aprender a planificar un Portafolio/ePortfolio de Matemáticas
- ♦ Aprender qué es un Portafolio/ePortfolio de Matemáticas
- ♦ Saber diferenciar entre el Portafolio y el ePortfolio de Matemáticas
- ♦ Conocer qué es una evidencia de trabajo en Matemáticas
- ♦ Saber qué aplicación tiene un Portafolio/ePortfolio en Educación
- ♦ Saber qué tipos de Portafolios/ePortfolios hay
- ♦ Saber clasificar los Portafolios/ePortfolios
- ♦ Aprender a hacer un Portafolio/ePortfolio de Matemáticas
- ♦ Conocer los diferentes elementos de un Portafolio/ePortfolio de Matemáticas
- ♦ Aprender a presentar al alumnado un Portafolio/ePortfolio de Matemáticas
- ♦ Saber guiar un Portafolio/ePortfolio de Matemáticas en un aula
- ♦ Saber evaluar un Portafolio/ePortfolio de Matemáticas
- ♦ Aprender a utilizar el Portafolio/ePortfolio para trabajar contenidos del currículum de Matemáticas

#### Módulo 5. El paisaje de Aprendizaje en Matemáticas

- ♦ Conocer diferentes recursos TIC relacionados con los paisajes de Aprendizaje de Matemáticas
- ♦ Aprender sobre los tipos de Aprendizajes
- ♦ Conocer el grupo de investigación como tipo de Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas
- ♦ Aprender qué son los paisajes de Aprendizaje en Matemáticas
- ♦ Saber cuál es la taxonomía de Bloom aplicada a las Matemáticas

- ♦ Saber cuál es la taxonomía de Bloom modificada aplicada a las Matemáticas
- ♦ Conocer las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner aplicadas a las Matemáticas
- ♦ Saber qué es la inteligencia lingüística y su implicación en el sistema de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Saber qué es la inteligencia lógico-matemática y su implicación en el sistema de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Saber qué es la inteligencia espacial y su implicación en el sistema de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Saber qué es la inteligencia musical y su implicación en el sistema de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Saber qué es la inteligencia corporal y cinestésica y su implicación en el sistema de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Saber qué es la inteligencia intrapersonal y su implicación en el sistema de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Saber qué es la inteligencia interpersonal y su implicación en el sistema de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Saber qué es la inteligencia naturalista y su implicación en el sistema de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Saber qué es la inteligencia existencial y su implicación en el sistema de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Aprender a diseñar un paisaje de Aprendizaje de Matemáticas
- ♦ Aprender a aplicar los paisajes de Aprendizaje de Matemáticas
- ♦ Realizar una actividad de Matemáticas utilizando los paisajes de Aprendizaje

**Módulo 6. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) de Matemáticas**

- ♦ Aprender qué es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en Matemáticas
- ♦ Conocer las características del ABP de Matemáticas
- ♦ Aprender a planificar un ABP de Matemáticas
- ♦ Aprender a diseñar un ABP de Matemáticas
- ♦ Saber cuál es el papel del alumno dentro del ABP de Matemáticas
- ♦ Saber cuál es el papel del profesor dentro del ABP de Matemáticas
- ♦ Aprender a evaluar un ABP en Matemáticas
- ♦ Aprender a diseñar un ABP aplicado a las Matemáticas
- ♦ Saber extrapolar el ejemplo de ABP a cualquier contenido del currículum de Matemáticas
- ♦ Conocer diferentes recursos TIC relacionados con los ABP de Matemáticas

**Módulo 7. Aprendizaje cooperativo en las Matemáticas**

- ♦ Aprender a evaluar el Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas
- ♦ Aprender a diseñar un Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas
- ♦ Saber extrapolar el ejemplo de Aprendizaje cooperativo a cualquier contenido del currículum de Matemáticas
- ♦ Aprender qué es el Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas
- ♦ Saber diferenciar entre trabajo cooperativo y trabajo colaborativo en Matemáticas
- ♦ Conocer los objetivos del Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas
- ♦ Conocer las características del Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas

- ♦ Conocer el *Puzzle* o rompecabezas como tipo de Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas
- ♦ Conocer las divisiones de rendimiento por equipos como tipo de Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas
- ♦ Conocer el Co-Op como tipo de Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas
- ♦ Conocer los Equipos-Juegos-Torneos como tipo de Aprendizaje cooperativo
- ♦ Saber planificar el Aprendizaje cooperativo en Matemáticas
- ♦ Conocer los diferentes roles que pueden tener los alumnos en el Aprendizaje cooperativo utilizado en Matemáticas

**Módulo 8. Proyectos de comprensión en Matemáticas**

- ♦ Introducir al Aprendizaje diferencial de las Matemáticas
- ♦ Distinguir las características del Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Entender los procesos cognitivos en las Matemáticas
- ♦ Conocer los procesos metacognitivos en las Matemáticas
- ♦ Identificar la relación entre la atención focalizada y el Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Establecer la relación entre la atención sostenida y el Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Comprender la relación entre la memoria a corto plazo y el Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Descubrir el papel de la memoria a largo plazo y el Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Aprender sobre el desarrollo lingüístico y las Matemáticas

### Módulo 9. Aprendizaje metacognitivo y las Matemáticas

- Aprender a utilizar las Inteligencias Múltiples en el diseño de las diferentes actividades de Matemáticas
- Saber qué es la metacognición en las Matemáticas
- Saber qué es el Aprendizaje de las Matemáticas
- Conocer el conductismo aplicado a las Matemáticas
- Conocer el cognitismo aplicado a las Matemáticas
- Conocer el constructivismo aplicado a las Matemáticas
- Aprender a enseñar a pensar para utilizar las Matemáticas
- Conocer las diferentes estrategias de Aprendizaje aplicadas a las Matemáticas
- Aprender a diseñar actividades aplicadas a las Matemáticas con Aprendizaje metacognitivo
- Saber cuál es el rol del profesor en este tipo de Aprendizaje matemático

### Módulo 10. Otras metodologías innovadoras en Matemáticas

- Conocer diferentes recursos TIC relacionados con el Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas
- Conocer diferentes recursos TIC relacionados con los proyectos de comprensión de Matemáticas
- Aprender a utilizar otras metodologías innovadoras alternativas aplicadas a las Matemáticas
- Saber qué es el *Flipped Classroom*
- Conocer las ventajas del *Flipped Classroom* aplicadas a las Matemáticas
- Conocer las desventajas del *Flipped Classroom* aplicadas a las Matemáticas
- Aprender a aplicar el *Flipped Classroom* a las Matemáticas
- Aprender a aplicar el muro digital a las Matemáticas
- Saber en qué consiste el diseño de una unidad Didáctica de Matemáticas





### Módulo 11. Diseño de una unidad Didáctica de Matemáticas

- ♦ Aprender a seleccionar los factores que determinan una unidad Didáctica de Matemáticas
- ♦ Aprender a realizar la documentación necesaria para trabajar con los alumnos en la unidad Didáctica de Matemáticas
- ♦ Saber escoger la metodología de Aprendizaje más conveniente en función del tema y del alumnado para realizar una unidad Didáctica de Matemáticas
- ♦ Aprender a realizar la documentación necesaria para que el profesor pueda guiar la unidad Didáctica de Matemáticas
- ♦ Saber realizar la documentación necesaria para poder evaluar al alumno al realizar la unidad Didáctica de Matemáticas
- ♦ Saber aplicar la autoevaluación y la coevaluación para evaluar una unidad Didáctica de Matemáticas
- ♦ Saber realizar rúbricas de evaluación para evaluar una unidad Didáctica de Matemáticas

“

*Conseguirás diseñar una unidad Didáctica perfecta gracias a las indicaciones del profesorado que imparte esta titulación”*

# 03

# Competencias

Este Máster de Formación Permanente dotará al profesional de la enseñanza de las herramientas y técnicas necesarias para ofrecer a su alumnado un acercamiento más ameno de los principales conceptos matemáticos. Ello será posible gracias al material didáctico aportado por el equipo docente especializado que imparte esta titulación, y al que podrá acceder, desde y cuando lo desee, con su ordenador o Tablet.





“

*Este programa universitario te mostrará cómo integrar cualquier metodología innovadora en tu aula. Inscríbete ya”*



### Competencias generales

- Comprender los conocimientos sobre la tecnología educativa y las competencias digitales que proporcionen una oportunidad para el inicio o el desarrollo profesional en esta área
- Aplicar los conocimientos adquiridos de forma práctica, con una buena base teórica con qué resolver cualquier problema que surja en el entorno de trabajo, adaptándose a los nuevos retos relacionados con el área de estudio
- Integrar los conocimientos adquiridos con los previos en el programa, así como reflexionar sobre las implicaciones del ejercicio profesional, aplicando a los mismos los valores personales con los que mejorar la calidad del servicio ofrecido
- Transmitir los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos, así como desarrollar la capacidad de crítica y razonamiento ante un público especializado y no especializado de forma clara y sin ambigüedades
- Desarrollar habilidades de autoaprendizaje que permitan una capacitación continuada para el mejor desempeño del puesto de trabajo

“

*Al concluir los 7 meses de este programa habrás obtenido las herramientas Didácticas necesarias para impulsar tu carrera como docente”*

$$2x^2 + 9x + 10 = 0$$

$$10x^2 +$$





## Competencias específicas

---

- ♦ Saber aplicar los conocimientos adquiridos de forma práctica y teórica, de manera que los docentes puedan solventar cualquier problema que pueda surgir al poner en práctica en las Matemáticas lo aprendido con los alumnos de ESO y Bachillerato
- ♦ Ser capaz de integrar los conocimientos previos sobre las Matemáticas con los conocimientos adquiridos en este programa y, de esta manera, poder transmitirlos de una forma más efectiva, atendiendo a todo el alumnado de ESO y Bachillerato
- ♦ Ser capaz de integrar cualquier metodología de innovación con los contenidos curriculares adaptando estos contenidos a las necesidades de los alumnos
- ♦ Desarrollar habilidades de autoaprendizaje, de manera que le permita seguir aprendiendo nuevas metodologías de innovación para aplicarlas a las clases de Matemáticas
- ♦ Saber utilizar las Inteligencias Múltiples como herramienta fundamental para la atención de la diversidad dentro del aula durante el proceso de Aprendizaje de las Matemáticas
- ♦ Saber transmitir a los alumnos de ESO y Bachillerato que las Matemáticas se pueden aprender de diferentes maneras, adaptando la metodología en función de la forma de aprender del alumno

# 04

## Dirección del curso

En su máxima de ofrecer al alumnado una enseñanza de calidad, TECH efectúa una selección cuidadosa de todo el cuadro docente que integra sus titulaciones, donde prima la excelente cualificación, la trayectoria profesional y la calidad humana. Así, en este programa online el profesional tendrá a su disposición a un profesorado con experiencia en el ámbito de la docencia y de la psicología, el cual responderá a cualquier duda que surja sobre el temario.



A photograph of the spines of many books in a library, arranged in rows. The books are slightly out of focus, with the foreground spines being sharper. The background is a blurred mix of colors, suggesting a large collection of books. The image is partially obscured by a diagonal split: the top-left and bottom-right corners are dark red, while the bottom-left and top-right corners are white.

“

*Avanza en tu carrera profesional de la mano de un equipo especializado en docencia de las Matemáticas”*

## Director Invitado Internacional

El Doctor Jack Dieckmann ha sido un destacado **Asesor Senior de Matemáticas**, quien se ha enfocado en la revisión de materiales curriculares para fortalecer el **desarrollo del lenguaje en Matemáticas**. De hecho, su especialización ha abarcado la evaluación y mejora de los **recursos educativos**, apoyando la integración de prácticas efectivas en el aula. Además, ha ocupado el cargo de **Director de Investigación** en la Universidad de Stanford, donde se ha dedicado a documentar la efectividad de las oportunidades de aprendizaje ofrecidas por **Youcubed**, incluyendo los cursos en línea de **Jo Boaler** sobre **mentalidad matemática** y otros materiales basados en **investigación**.

Asimismo, a lo largo de su trayectoria profesional, ha ocupado roles clave en instituciones de renombre. Así, se ha desempeñado como **Director Asociado de Currículo** en el **Centro de Evaluación, Aprendizaje y Equidad (SCALE)**, donde ha liderado al equipo de **Matemáticas** en el desarrollo de **evaluaciones de rendimiento**, demostrando su capacidad para innovar en la **evaluación educativa** y aplicar **técnicas de enseñanza avanzadas**.

En este sentido, a nivel internacional, el Doctor Jack Dieckmann ha sido reconocido por su impacto en la **educación matemática**, a través de su participación científica en múltiples actividades. Igualmente, ha obtenido méritos significativos en su campo, participando en **conferencias y consultorías** en países como **China, Brasil y Chile**. Por ello, su trabajo ha sido crucial para la implementación de mejores prácticas en la **enseñanza de Matemáticas**, y su experiencia ha sido fundamental para avanzar en la **educación matemática** a nivel global.

De este modo, su investigación adicional se ha centrado en el **"lenguaje para fines matemáticos"**, especialmente para estudiantes del **Inglés como segundo idioma**. A su vez, ha continuado contribuyendo a la **educación matemática** a través de su trabajo en **Youcubed**, así como de sus actividades de **consultoría** a nivel global, demostrando su posición como líder destacado en este campo.



## Dr. Dieckman, Jack

---

- ♦ Director de Investigación en Youcubed en la Universidad de Stanford, San Francisco, Estados Unidos
- ♦ Director Asociado del Centro de Evaluación, Aprendizaje y Equidad (SCALE) de Stanford
- ♦ Instructor en el Programa de Formación del Profesorado de Stanford (STEP)
- ♦ Consultor Internacional de Enseñanza en países como China, Brasil y Chile
- ♦ Doctorado en Educación Matemática en Stanford GSE en 2009

“

*Gracias a TECH podrás aprender con los mejores profesionales del mundo”*

## Dirección



### D. Jurado Blanco, Juan

- ♦ Docente de Secundaria y Experto en Electrónica Industrial
- ♦ Profesor de Matemáticas y Tecnología en Educación Secundaria Obligatoria en la Escuela Santa Teresa de Jesús en Villanueva y Geltrú. España
- ♦ Experto en Altas Capacidades
- ♦ Ingeniero Técnico Industrial con Especialidad de Electrónica Industrial

## Profesores

### Dña. Sánchez García, Manuela

- ♦ Profesora de Educación Secundaria Obligatoria
- ♦ Profesora de Matemáticas en Educación Secundaria Obligatoria en la Escuela Santa Teresa de Jesús en Vilanova i la Geltrú
- ♦ Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas
- ♦ Especialidad en Biología Sanitaria
- ♦ Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato
- ♦ Licenciada en Biología



### **Dr. De la Serna, Juan Moisés**

- ♦ Psicólogo Independiente y Escritor experto en Neurociencias
- ♦ Escritor especialista en Psicología y Neurociencias
- ♦ Autor de la Cátedra Abierta de Psicología y Neurociencias
- ♦ Divulgador científico
- ♦ Doctor en Psicología
- ♦ Licenciado en Psicología. Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Neurociencias y Biología del Comportamiento. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla
- ♦ Experto en Metodología Docente. Universidad de la Salle
- ♦ Especialista Universitario en Hipnosis Clínica, Hipnoterapia. Universidad Nacional de Educación a Distancia - U.N.E.D.
- ♦ Diplomado en Graduado Social, Gestión de recursos humanos, Administración de personal. Universidad de Sevilla
- ♦ Experto en Dirección de Proyectos, Administración y gestión de empresas. Federación de Servicios U.G.T.
- ♦ Formador de Formadores. Colegio Oficial de Psicólogos de Andalucía



*Aprovecha la oportunidad para conocer los últimos avances en esta materia para aplicarla a tu práctica diaria”*

# 05

## Estructura y contenido

TECH emplea el sistema *Relearning* en todas sus titulaciones, permitiendo al alumnado avanzar progresivamente en el desarrollo del programa al tiempo que reduce las largas horas de estudio tan frecuentes en otras metodologías. Con base en este método se articula un plan de estudio que consta de un temario dividido en 11 módulos donde el alumnado profundizará en las principales técnicas, herramientas y sistemas para enseñar Matemáticas a adolescentes. Un contenido visual y dinámico que le permitirá crecer profesionalmente en su ámbito.



“

*Un temario con un contenido teórico-práctico que te permitirá mejorar la enseñanza de las Matemáticas en adolescentes”*

## Módulo 1. El Aprendizaje de las Matemáticas en Secundaria

- 1.1. Definiendo el Aprendizaje
  - 1.1.1. La función del Aprendizaje
  - 1.1.2. Tipos de Aprendizajes
- 1.2. El Aprendizaje de las Matemáticas
  - 1.2.1. Aprendizaje diferencial de las Matemáticas
  - 1.2.2. Características de las Matemáticas
- 1.3. Procesos cognitivos y metacognitivos en las Matemáticas
  - 1.3.1. Procesos cognitivos en las Matemáticas
  - 1.3.2. Procesos metacognitivos en las Matemáticas
- 1.4. Atención y las Matemáticas
  - 1.4.1. Atención focalizada y el Aprendizaje de las Matemáticas
  - 1.4.2. Atención sostenida y el Aprendizaje de las Matemáticas
- 1.5. Memoria y las Matemáticas
  - 1.5.1. Memoria a corto plazo y el Aprendizaje de las Matemáticas
  - 1.5.2. Memoria a largo plazo y el Aprendizaje de las Matemáticas
- 1.6. Lenguaje y las Matemáticas
  - 1.6.1. Desarrollo lingüístico y las Matemáticas
  - 1.6.2. Lenguaje matemático
- 1.7. Inteligencia y las Matemáticas
  - 1.7.1. Desarrollo de la inteligencia y las Matemáticas
  - 1.7.2. Relación de las altas capacidades, la superdotación y las Matemáticas
- 1.8. Bases neuronales del Aprendizaje de las Matemáticas
  - 1.8.1. Fundamentos neuronales de las Matemáticas
  - 1.8.2. Procesos adyacentes neuronales de las Matemáticas
- 1.9. Características del alumnado de Secundaria
  - 1.9.1. Desarrollo emocional del adolescente
  - 1.9.2. Inteligencia emocional aplicada al adolescente
- 1.10. Adolescencia y Matemáticas
  - 1.10.1. Desarrollo matemático del adolescente
  - 1.10.2. Pensamiento matemático del adolescente

## Módulo 2. Innovación pedagógica en Matemáticas

- 2.1. Las aulas actuales: alumnos de ESO y Bachillerato
  - 2.1.1. Desarrollo intelectual
  - 2.1.2. Desarrollo físico
  - 2.1.3. Desarrollo psicológico
  - 2.1.4. Desarrollo social
  - 2.1.5. Desarrollo ético y moral
- 2.2. Bases de la innovación pedagógica
  - 2.2.1. Aprendizaje conductista
  - 2.2.2. Aprendizaje cognitivo
  - 2.2.3. Aprendizaje constructivista
  - 2.2.4. La Educación en el siglo XXI
- 2.3. Howard Gardner
  - 2.3.1. Obras
  - 2.3.2. Proyectos
  - 2.3.3. Premios
  - 2.3.4. Frases
- 2.4. Las Inteligencias Múltiples relacionadas con las Matemáticas en alumnos de ESO y Bachillerato
  - 2.4.1. Inteligencia lingüística aplicada a las Matemáticas
  - 2.4.2. Inteligencia Lógico-Matemática aplicada a las Matemáticas
  - 2.4.3. Inteligencia espacial aplicada a las Matemáticas
  - 2.4.4. Inteligencia musical aplicada a las Matemáticas
  - 2.4.5. Inteligencia corporal y cinestésica aplicada a las Matemáticas
  - 2.4.6. Inteligencia intrapersonal aplicada a las Matemáticas
  - 2.4.7. Inteligencia interpersonal aplicada a las Matemáticas
  - 2.4.8. Inteligencia naturalista aplicada a las Matemáticas
  - 2.4.9. Inteligencia existencial o espiritual aplicada a las Matemáticas
  - 2.4.10. Test de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner

- 2.5. Metodologías pedagógicas innovadoras en Matemáticas
  - 2.5.1. La gamificación en Matemáticas
  - 2.5.2. El Portafolios/ePortfolio aplicado a las Matemáticas
  - 2.5.3. El paisaje de Aprendizaje aplicado a las Matemáticas
  - 2.5.4. Aprendizaje Basado en Problemas de Matemáticas
  - 2.5.5. Aprendizajes cooperativos en Matemáticas
  - 2.5.6. Proyectos de comprensión aplicada a las Matemáticas
  - 2.5.7. Aprendizaje metacognitivo y las Matemáticas
  - 2.5.8. *Flipped Classroom* aplicado a las Matemáticas
  - 2.5.9. Tutoría entre iguales en Matemáticas
  - 2.5.10. Rompecabezas Conceptual aplicados a las Matemáticas
  - 2.5.11. Muros Digitales aplicados a las Matemáticas

### Módulo 3. La gamificación en las Matemáticas

- 3.1. El juego
  - 3.1.1. El juego
  - 3.1.2. El juego desde la edad media
- 3.2. El juego en la infancia
  - 3.2.1. Áreas que desarrolla el Juego
- 3.3. El juego en la adolescencia
  - 3.3.1. Introducción
    - 3.3.1.1. Elementos por los que los juegos son tan importantes en los adolescentes
    - 3.3.1.2. Adolescentes y los videojuegos
    - 3.3.1.3. Mejor coordinación mano-ojo
    - 3.3.1.4. Pensamiento más rápido, memoria más aguda
    - 3.3.1.5. Más creatividad
    - 3.3.1.6. Favorecen el Aprendizaje
  - 3.3.2. El videojuego como herramienta educativa
    - 3.3.2.1. ¿Cuándo hay que actuar? ¿Cuándo el videojuego perjudica?
- 3.4. La gamificación
  - 3.4.1. La motivación y el “Feedback continuo”
    - 3.4.1.1. La Educación personalizada
  - 3.4.2. El cambio de la sociedad
  - 3.4.3. Elementos de la gamificación

- 3.5. La gamificación de las Matemáticas
  - 3.5.1. Representación de funciones de todo tipo
  - 3.5.2. Resolución de ecuaciones de 1er y 2do grado
  - 3.5.3. Resolución de sistemas de ecuaciones
- 3.6. Aplicación de la gamificación en las Matemáticas (parte I)
  - 3.6.1. Funcionamiento de la gamificación
  - 3.6.2. Final de la gamificación
  - 3.6.3. Las combinaciones
  - 3.6.4. Los candados
  - 3.6.5. Análisis de los elementos gamificadores
- 3.7. Aplicación de la gamificación en las Matemáticas (parte II)
  - 3.7.1. Introducción a la realidad aumentada
  - 3.7.2. Creando las auras
  - 3.7.3. Configuración del móvil

### Módulo 4. El Portafolio/ePortfolio en Matemáticas

- 4.1. ¿Qué es un Portafolio/ePortfolio?
  - 4.1.1. Evidencias de trabajo de Matemáticas
  - 4.1.2. Portafolios/ePortfolios en Educación
  - 4.1.3. Clasificación de los Portafolios/ePortfolios
    - 4.1.3.1. Según su objetivo
    - 4.1.3.2. Según su autor
    - 4.1.3.3. Según su soporte tecnológico
- 4.2. Preparación del ePortfolio aplicado a las Matemáticas
  - 4.2.1. Planificación
  - 4.2.2. Definición
  - 4.2.3. Comprensión
  - 4.2.4. Preparación
  - 4.2.5. Evaluación

- 4.3. Método de trabajo del Portafolio de Matemáticas
  - 4.3.1. Planificación
  - 4.3.2. Recolección de evidencias
  - 4.3.3. Selección
  - 4.3.4. Reflexión
  - 4.3.5. Publicación y evaluación
  - 4.3.6. Temporalización
- 4.4. El Portafolio aplicado a las Matemáticas: ejemplo práctico Parte I
  - 4.4.1. Planificación del Portafolio
    - 4.4.1.1. Definición del Portafolio
    - 4.4.1.2. Objetivos generales
    - 4.4.1.3. Objetivos específicos
    - 4.4.1.4. Competencias básicas a trabajar
    - 4.4.1.5. Metodologías de trabajo y justificación
    - 4.4.1.6. Temporalización general y específica
    - 4.4.1.7. Estrategias de reflexión del alumno (¿cómo y cuándo?)
    - 4.4.1.8. *Feedback* del profesor (¿cómo y cuándo?)
    - 4.4.1.9. Tipo de Portafolio (sobre papel o digital)
    - 4.4.1.10. Actividades a realizar
- 4.5. El Portafolio aplicado a las Matemáticas: ejemplo práctico Parte II
  - 4.5.1. Actividades destinadas a mejorar y a profundizar
  - 4.5.2. Habilidades TIC necesarias. ¿Cómo adquirirlas?
  - 4.5.3. Evaluación-Tipos de evaluación
    - 4.5.3.1. Conclusión
  - 4.5.4. ¿Cómo se informa al alumnado de lo que se pretende con el Portafolio?
    - 4.5.4.1. Comprensión del Portafolio
    - 4.5.4.2. Preparación
    - 4.5.4.3. Evaluación
  - 4.5.5. Apartados del Portafolio



## Módulo 5. El paisaje de Aprendizaje en Matemáticas

- 5.1. ¿Qué son los paisajes de Aprendizajes aplicados a las Matemáticas?
  - 5.1.1. El eje horizontal de la matriz del paisaje de Aprendizaje: taxonomía de Bloom
  - 5.1.2. El eje vertical de la matriz del paisaje de Aprendizaje: Inteligencias Múltiples
  - 5.1.3. La matriz del paisaje de Aprendizaje
  - 5.1.4. Complementos del paisaje de Aprendizaje
  - 5.1.5. Ejemplo de paisaje de Aprendizaje
- 5.2. La Taxonomía de Bloom aplicada a las Matemáticas
  - 5.2.1. Taxonomía de Bloom, Habilidades de pensamiento (1956) y las Matemáticas
  - 5.2.2. Revisión de la taxonomía de Bloom (Anderson y Krathwohl, 2001) y las Matemáticas
  - 5.2.3. Taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2008) y las Matemáticas
- 5.3. Inteligencias Múltiples aplicadas a las Matemáticas
  - 5.3.1. Inteligencia lingüística aplicada a las Matemáticas
  - 5.3.2. Inteligencia Lógico-matemática aplicada a las Matemáticas
  - 5.3.3. Inteligencia espacial aplicada a las Matemáticas
  - 5.3.4. Inteligencia musical aplicada a las Matemáticas
  - 5.3.5. Inteligencia corporal y cinestésica aplicada a las Matemáticas
  - 5.3.6. Inteligencia intrapersonal aplicada a las Matemáticas
  - 5.3.7. Inteligencia interpersonal aplicada a las Matemáticas
  - 5.3.8. Inteligencia naturalista aplicada a las Matemáticas
  - 5.3.9. Inteligencia existencial aplicada a las Matemáticas
- 5.4. Diseño de un paisaje de Aprendizaje en Matemáticas
  - 5.4.1. Contexto del contenido curricular a trabajar
  - 5.4.2. Gamificación
    - 5.4.2.1. Elementos del juego
    - 5.4.2.2. Narrativa
  - 5.4.3. Diseño de actividades
    - 5.4.3.1. Matriz de doble entrada, Inteligencias-Bloom
    - 5.4.3.2. Determinación de itinerarios
    - 5.4.3.3. Diseño de las actividades de cada itinerario
    - 5.4.3.4. Evaluación
    - 5.4.3.5. Diseño del entorno gráfico-Genially

- 5.5. Ejemplo de un paisaje de Aprendizaje aplicado a las Matemáticas
  - 5.5.1. Contexto del contenido curricular a trabajar
  - 5.5.2. Gamificación
    - 5.5.2.1. Narrativa
    - 5.5.2.2. Elementos del juego
  - 5.5.3. Diseño de actividades
    - 5.5.3.1. Matriz de doble entrada Inteligencias-Bloom
    - 5.5.3.2. Diseño de las actividades de cada itinerario
    - 5.5.3.3. Evaluación
    - 5.5.3.4. Diseño del entorno gráfico: resultado final

## Módulo 6. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) de Matemáticas

- 6.1. ¿Qué es un ABP?
  - 6.1.1. ¿Aprendizaje Basado en Problemas o Aprendizaje basado en proyectos?
    - 6.1.1.1. Aprendizaje Basado en Problemas
    - 6.1.1.2. Aprendizaje basado en proyectos
- 6.2. Características del ABP de Matemáticas
  - 6.2.1. Características, aspectos positivos y negativos de las clases magistrales
    - 6.2.1.1. Características
    - 6.2.1.2. Aspectos positivos
    - 6.2.1.3. Aspectos negativos
  - 6.2.2. Características, ventajas y desventajas del ABP
    - 6.2.2.1. Características
    - 6.2.2.2. Aspectos positivos
    - 6.2.2.3. Aspectos negativos
- 6.3. Planificación del ABP de Matemáticas
  - 6.3.1. ¿Qué es un problema?
  - 6.3.2. Criterios para elaborar los problemas ABP
  - 6.3.3. Variantes de ABP
    - 6.3.3.1. ABP para 60 alumnos (Hong Kong)
    - 6.3.3.2. ABP 4x4
  - 6.3.4. Metodología
    - 6.3.4.1. Formación de los grupos
    - 6.3.4.2. Planificación y diseño del ABP
  - 6.3.5. Diseño del ABP en Matemáticas

- 6.4. Desarrollo del ABP de Matemáticas
  - 6.4.1. Evolución del grupo en el ABP
  - 6.4.2. Pasos a dar por los alumnos en el desarrollo del ABP
    - 6.4.2.1. Proceso general de actuación de los alumnos
    - 6.4.2.2. Proceso establecido por Morales y Landa (2004)
    - 6.4.2.3. Proceso establecido por Exley y Dennick (2007)
  - 6.4.3. Utilización de la información investigada
- 6.5. Papel del profesor y del alumno
  - 6.5.1. El papel del profesor en el ABP
  - 6.5.2. Forma de guiar/orientar del tutor
  - 6.5.3. Utilización de la información investigada
  - 6.5.4. El papel del alumno en el ABP
  - 6.5.5. Los roles de los alumnos en el ABP
- 6.6. Evaluación del ABP de Matemáticas
  - 6.6.1. Evaluación del alumno
  - 6.6.2. Evaluación del profesor
  - 6.6.3. Evaluación del ABP (Proceso)
  - 6.6.4. Evaluación del resultado del proceso
  - 6.6.5. Técnicas de evaluación
- 6.7. Ejemplo de ABP aplicado a las Matemáticas
  - 6.7.1. Planificación o diseño del ABP
    - 6.7.1.1. Fases en el diseño del ABP
    - 6.7.1.2. Aplicación de las fases del diseño del ABP
  - 6.7.2. Determinación de los grupos
  - 6.7.3. Papel del profesor
  - 6.7.4. Proceso de trabajo con los alumnos
  - 6.7.5. Evaluación del ABP

## Módulo 7. Aprendizaje Cooperativo en las Matemáticas

- 7.1. ¿Qué es el Aprendizaje cooperativo? ¿Y aplicado a las Matemáticas?
  - 7.1.1. Diferenciación entre trabajo cooperativo y trabajo colaborativo
- 7.2. Objetivos del Aprendizaje cooperativo en Matemáticas
  - 7.2.1. Objetivos del Aprendizaje cooperativo
  - 7.2.2. Beneficios de este método de Aprendizaje
  - 7.2.3. Finalidades del Aprendizaje cooperativo en un contexto multicultural
  - 7.2.4. Desventajas de este método de Aprendizaje
  - 7.2.5. En Matemáticas
- 7.3. Características del Aprendizaje cooperativo en Matemáticas
  - 7.3.1. Interdependencia positiva
  - 7.3.2. Apoyo mutuo
  - 7.3.3. Responsabilidad individual
  - 7.3.4. Habilidades sociales
  - 7.3.5. Autoevaluación del funcionamiento grupal
- 7.4. Tipos de Aprendizaje cooperativo en Matemáticas
  - 7.4.1. *Puzzle* o rompecabezas
  - 7.4.2. Divisiones de rendimiento por equipos
  - 7.4.3. Grupo de investigación
  - 7.4.4. Co-Op Co-Op
  - 7.4.5. Equipos-juegos-torneos
- 7.5. Planificación y orientaciones en el trabajo cooperativo de Matemáticas
  - 7.5.1. Fases de realización
  - 7.5.2. Creación de los grupos
  - 7.5.3. Disposición en el aula
  - 7.5.4. Asignación de roles de los alumnos
  - 7.5.5. Explicación de la tarea a realizar
  - 7.5.6. Intervención del profesor en los grupos cooperativos
- 7.6. Rol del docente en el trabajo cooperativo de Matemáticas
  - 7.6.1. Funciones del docente
  - 7.6.2. El rol del profesor



- 7.7. Evaluación del Aprendizaje cooperativo de Matemáticas
  - 7.7.1. Evaluación del proceso de Aprendizaje individual en el trabajo cooperativo de Matemáticas
  - 7.7.2. Evaluación del proceso de Aprendizaje del grupo en el trabajo cooperativo de Matemáticas
  - 7.7.3. El papel de la observación para evaluar
  - 7.7.4. Coevaluación en el trabajo cooperativo de Matemáticas
  - 7.7.5. Autoevaluación en el trabajo cooperativo de Matemáticas
- 7.8. Ejemplos de Aprendizaje cooperativo aplicado a las Matemáticas
  - 7.8.1. Recordatorio de la planificación de un trabajo cooperativo
  - 7.8.2. Primera fase: toma de decisiones previas
    - 7.8.2.1. Objetivos de Aprendizaje
    - 7.8.2.2. Metodología cooperativa a utilizar
    - 7.8.2.3. Tamaño del grupo
    - 7.8.2.4. Materiales de Aprendizaje
    - 7.8.2.5. Asignación de alumnos a los grupos
    - 7.8.2.6. Preparación del espacio físico
    - 7.8.2.7. Distribución de roles
  - 7.8.3. Segunda fase: estructuración de la tarea. Interdependencia positiva
    - 7.8.3.1. Explicación de la tarea
    - 7.8.3.2. Explicación de los criterios para el éxito
    - 7.8.3.3. Estructuración de la interdependencia positiva
    - 7.8.3.4. Estructuración de la responsabilidad individual
    - 7.8.3.5. Destrezas interpersonales y habilidades sociales
  - 7.8.4. Tercera fase: ejecución y control del proceso
  - 7.8.5. Cuarta fase: evaluación del proceso de Aprendizaje y la interacción grupal
    - 7.8.5.1. Cierre de la actividad
    - 7.8.5.2. Evaluación de la cantidad y la calidad de Aprendizaje
    - 7.8.5.3. Evaluación del funcionamiento del grupo

## Módulo 8. Proyectos de comprensión en Matemáticas

- 8.1. ¿Qué son los proyectos de comprensión aplicados a las Matemáticas?
  - 8.1.1. Elementos del proyecto de comprensión de Matemáticas
- 8.2. Recordemos las Inteligencias Múltiples aplicadas a las Matemáticas
  - 8.2.1. Tipos de Inteligencias Múltiples
  - 8.2.2. Criterios procedentes de la biología
  - 8.2.3. Criterios procedentes de la psicología evolutiva
  - 8.2.4. Criterios procedentes de la psicología experimental
  - 8.2.5. Criterios procedentes de estudios psicométricos
  - 8.2.6. Criterios procedentes de análisis lógico
  - 8.2.7. El papel del docente
  - 8.2.8. Inteligencias Múltiples aplicadas a las Matemáticas
- 8.3. Presentación del proyecto de comprensión aplicado a las Matemáticas
  - 8.3.1. ¿Qué se espera encontrar en una clase donde se enseña para la comprensión?
  - 8.3.2. ¿Cuál es el papel del docente en clases planificadas pensando en la comprensión?
  - 8.3.3. ¿Qué hacen los estudiantes en clases planificadas pensando en la comprensión?
  - 8.3.4. ¿Cómo motivar a los alumnos a aprender ciencia?
  - 8.3.5. Desarrollo de un proyecto de comprensión
  - 8.3.6. Pensar la clase de atrás para adelante
  - 8.3.7. Relaciones entre los elementos del proyecto de comprensión
  - 8.3.8. Algunas reflexiones a partir del trabajo con el marco de enseñanza para la comprensión
  - 8.3.9. Unidad curricular sobre el concepto de probabilidad
- 8.4. El tópico generativo en el proyecto de comprensión aplicado a las Matemáticas
  - 8.4.1. Tópicos generativos
  - 8.4.2. Características clave de los tópicos generativos
  - 8.4.3. ¿Cómo planear tópicos generativos?
  - 8.4.4. ¿Cómo mejorar la lluvia de ideas sobre tópicos generativos?
  - 8.4.5. ¿Cómo enseñar con tópicos generativos?

- 8.5. Hilos conductores en el proyecto de comprensión aplicado a las Matemáticas
  - 8.5.1. Características clave de las metas de comprensión
- 8.6. Actividades de comprensión en el proyecto de comprensión aplicado a las Matemáticas
  - 8.6.1. Actividades preliminares en el proyecto de comprensión aplicado a las Matemáticas
  - 8.6.2. Actividades de investigación en el proyecto de comprensión aplicado a las Matemáticas
  - 8.6.3. Actividades de síntesis en el proyecto de comprensión aplicado a las Matemáticas
- 8.7. Evaluación continua en el proyecto de comprensión aplicado a las Matemáticas
  - 8.7.1. Evaluación diagnóstica continua
- 8.8. Creación de la documentación en el proyecto de comprensión aplicado a las Matemáticas
  - 8.8.1. Documentación para el uso propio del docente
  - 8.8.2. Documentación que se debe entregar a los alumnos

### Módulo 9. Aprendizaje metacognitivo y las Matemáticas

- 9.1. El Aprendizaje y las Matemáticas
  - 9.1.1. El Aprendizaje
  - 9.1.2. Estilos de Aprendizaje
  - 9.1.3. Factores del Aprendizaje
  - 9.1.4. Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas
- 9.2. Teorías de Aprendizaje
  - 9.2.1. Teoría conductista
  - 9.2.2. Teoría cognitivista
  - 9.2.3. Teoría constructivista
  - 9.2.4. Teoría sociocultural
- 9.3. ¿Qué es la metacognición en Matemáticas?
  - 9.3.1. ¿Qué es la metacognición?
  - 9.3.2. El conocimiento metacognitivo
  - 9.3.3. Las estrategias
  - 9.3.4. Estrategias metacognitivas en Matemáticas

- 9.4. Enseñar a pensar en Matemáticas
  - 9.4.1. Enseñar a aprender y pensar
  - 9.4.2. Claves para enseñar a aprender y pensar
  - 9.4.3. Estrategias mentales para aprender y pensar
  - 9.4.4. Metodología para aprender a aprender
  - 9.4.5. Factores que influyen en el estudio y trabajo
  - 9.4.6. Planificación del estudio
  - 9.4.7. Técnicas de trabajo intelectual
- 9.5. Estrategias de Aprendizaje en Matemáticas: resolución de problemas
  - 9.5.1. Metacognición en la resolución de problemas
  - 9.5.2. ¿Qué es un problema en Matemáticas?
  - 9.5.3. Tipología de problemas
  - 9.5.4. Modelos de resolución de problemas
    - 9.5.4.1. Modelo de Pólya
    - 9.5.4.2. Modelo de Mayer
    - 9.5.4.3. Modelo de A. H. Schoenfeld
    - 9.5.4.4. Modelo de Mason–Burton–Stacey
    - 9.5.4.5. Modelo de Miguel de Guzmán
    - 9.5.4.6. Modelo de Manoli Pifarré y Jaume Sanuy
- 9.6. Ejemplo de Aprendizaje metacognitivo aplicado a las Matemáticas
  - 9.6.1. Herramientas de Aprendizaje
    - 9.6.1.1. El subrayado
    - 9.6.1.2. El dibujo
    - 9.6.1.3. El resumen
    - 9.6.1.4. El esquema
    - 9.6.1.5. El mapa conceptual
    - 9.6.1.6. El mapa mental
    - 9.6.1.7. Enseñar para aprender
    - 9.6.1.8. El *Brainstorming*
  - 9.6.2. Aplicación de la metacognición en la resolución de problemas

**Módulo 10. Otras Metodologías Innovadoras en Matemáticas**

- 10.1. *Flipped Classroom* aplicado a las Matemáticas
  - 10.1.1. La clase tradicional
  - 10.1.2. ¿Qué es el *Flipped Classroom*?
  - 10.1.3. Ventajas del *Flipped Classroom* aplicado a las Matemáticas
  - 10.1.4. Desventajas *Flipped Classroom* aplicado a las Matemáticas
  - 10.1.5. Ejemplo de *Flipped Classroom* aplicado a las Matemáticas
- 10.2. Tutoría entre iguales en Matemáticas
  - 10.2.1. Definición de tutoría
  - 10.2.2. ¿Qué es la tutoría entre iguales?
  - 10.2.3. Ventajas de la tutoría entre iguales en Matemáticas
  - 10.2.4. Desventajas de la tutoría entre iguales en Matemáticas
  - 10.2.5. Ejemplo de tutoría entre iguales aplicado a las Matemáticas
- 10.3. Rompecabezas conceptual aplicado a las Matemáticas
  - 10.3.1. Definición de rompecabezas
  - 10.3.2. ¿Qué es un Rompecabezas Conceptual?
  - 10.3.3. Ventajas del Rompecabezas Conceptual en Matemáticas
  - 10.3.4. Desventajas del Rompecabezas Conceptual en Matemáticas
  - 10.3.5. Ejemplo de Rompecabezas Conceptual aplicado a las Matemáticas
- 10.4. El Muro Digital aplicado a las Matemáticas
  - 10.4.1. Definición de Muro
  - 10.4.2. El Muro Digital en las Matemáticas
  - 10.4.3. Herramientas para hacer Muros Digitales en Matemáticas
  - 10.4.4. Ventajas del Muro Digital en Matemáticas
  - 10.4.5. Desventajas del Muro Digital en Matemáticas
  - 10.4.6. Ejemplo de Muro Digital aplicado a las Matemáticas

**Módulo 11. Diseño de una unidad Didáctica de Matemáticas**

- 11.1. ¿En qué consiste el diseño de una unidad Didáctica de Matemáticas?
  - 11.1.1. Elementos de la unidad Didáctica
    - 11.1.1.1. Descripción
  - 11.1.2. Currículum
    - 11.1.2.1. Objetivos generales de etapa
    - 11.1.2.2. Objetivos generales de área
      - 11.1.2.2.1. Competencia en comunicación lingüística
      - 11.1.2.2.2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
      - 11.1.2.2.3. Competencia digital
      - 11.1.2.2.4. Aprender a aprender
      - 11.1.2.2.5. Competencias sociales y cívicas
      - 11.1.2.2.6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor
      - 11.1.2.2.7. Conciencia y expresiones culturales
  - 11.1.3. Contenidos
    - 11.1.3.1. Contenidos mínimos
    - 11.1.3.2. Contenidos transversales
    - 11.1.3.3. Contenidos interdisciplinarios
  - 11.1.4. Metodología
    - 11.1.4.1. Secuencia de actividades
    - 11.1.4.2. Recursos materiales
    - 11.1.4.3. Organización de espacio y tiempo
    - 11.1.4.4. Atención a la diversidad
  - 11.1.5. Evaluación
    - 11.1.5.1. Criterios de evaluación
    - 11.1.5.2. Estándares de Aprendizaje evaluables
    - 11.1.5.3. Metodología Didáctica
    - 11.1.5.4. Competencias

- 11.2. Presentación de la unidad Didáctica de Matemáticas
  - 11.2.1. Área de Matemáticas
  - 11.2.2. Objetivos generales de etapa
  - 11.2.3. Objetivos generales de área
  - 11.2.4. Competencias clave
  - 11.2.5. Elementos transversales
- 11.3. Destinatarios de la unidad Didáctica de Matemáticas
  - 11.3.1. Alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE)
    - 11.3.1.1. Definición de ACNEE
    - 11.3.1.2. Definición de ACNEAE
  - 11.3.2. Alumnos con altas capacidades
    - 11.3.2.1. La escuela
    - 11.3.2.2. El papel del profesor en el aula
  - 11.3.3. Alumnos con trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)
    - 11.3.3.1. En la escuela
    - 11.3.3.2. El papel del profesor en el aula
  - 11.3.4. Alumnos con Trastorno de Espectro Autista (TEA)
    - 11.3.4.1. Características
    - 11.3.4.2. El papel del profesor en el aula
  - 11.3.5. Alumnos con dificultades de Aprendizaje
    - 11.3.5.1. Dislexia
    - 11.3.5.2. Disgrafía
    - 11.3.5.3. Discalculia
- 11.4. Elección de la metodología para la realización de la unidad Didáctica
  - 11.4.1. La gamificación en Matemáticas
  - 11.4.2. El Portafolio aplicado a las Matemáticas
  - 11.4.3. El paisaje de Aprendizaje aplicado a las Matemáticas
  - 11.4.4. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) de Matemáticas
  - 11.4.5. Aprendizajes cooperativos de Matemáticas
  - 11.4.6. Proyectos de comprensión aplicados a las Matemáticas
  - 11.4.7. Aprendizaje metacognitivo y las Matemáticas
  - 11.4.8. *Flipped Classroom* aplicado a las Matemáticas
  - 11.4.9. Rompecabezas Conceptual aplicado a las Matemáticas
  - 11.4.10. Muros Digitales aplicados a las Matemáticas
- 11.5. Elección del tema a trabajar para realizar la unidad Didáctica de Matemáticas
  - 11.5.1. Matemáticas 1 y 2 ESO
    - 11.5.1.1. Procesos, métodos y actitudes Matemáticas
    - 11.5.1.2. Números y álgebra
    - 11.5.1.3. Geometría
    - 11.5.1.4. Funciones
    - 11.5.1.5. Estadística y probabilidad
  - 11.5.2. Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 3 ESO
    - 11.5.2.1. Procesos, métodos y actitudes Matemáticas
    - 11.5.2.2. Números y álgebra
    - 11.5.2.3. Geometría
    - 11.5.2.4. Funciones
    - 11.5.2.5. Estadística y probabilidad
  - 11.5.3. Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 4 ESO
    - 11.5.3.1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas
    - 11.5.3.2. Números y álgebra
    - 11.5.3.3. Geometría
    - 11.5.3.4. Funciones
    - 11.5.3.5. Estadística y probabilidad
  - 11.5.4. Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas 3 ESO
    - 11.5.4.1. Procesos, métodos y actitudes Matemáticas
    - 11.5.4.2. Números y álgebra
    - 11.5.4.3. Geometría
    - 11.5.4.4. Funciones
    - 11.5.4.5. Estadística y probabilidad
  - 11.5.5. Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas 4 ESO
    - 11.5.5.1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas
    - 11.5.5.2. Números y álgebra
    - 11.5.5.3. Geometría
    - 11.5.5.4. Funciones
    - 11.5.5.5. Estadística y probabilidad

- 11.5.6. Matemáticas I: 1 Bachillerato
  - 11.5.6.1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas
  - 11.5.6.2. Números y álgebra
  - 11.5.6.3. Análisis
  - 11.5.6.4. Geometría
  - 11.5.6.5. Estadística y probabilidad
- 11.5.7. Matemáticas II: 2 Bachillerato
  - 11.5.7.1. Procesos, métodos y actitudes Matemáticas
  - 11.5.7.2. Números y álgebra
  - 11.5.7.3. Análisis
  - 11.5.7.4. Geometría
  - 11.5.7.5. Estadísticas y probabilidad
- 11.5.8. Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales: 1 Bachillerato
  - 11.5.8.1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas
  - 11.5.8.2. Números y álgebra
  - 11.5.8.3. Análisis
  - 11.5.8.4. Estadística y probabilidad
- 11.5.9. Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales: 2 Bachillerato
  - 11.5.9.1. Procesos, métodos y actitudes Matemáticas
  - 11.5.9.2. Números y álgebra
  - 11.5.9.3. Análisis
  - 11.5.9.4. Estadística y probabilidad
- 11.6. Creación de la unidad Didáctica de Matemáticas
  - 11.6.1. Elementos de la unidad Didáctica
    - 11.6.1.1. Descripción
    - 11.6.1.2. Currículum
      - 11.6.1.2.1. Objetivos generales de etapa
      - 11.6.1.2.2. Objetivos generales de área
      - 11.6.1.2.3. Competencias clave
    - 11.6.1.3. Contenidos
    - 11.6.1.4. Metodología
    - 11.6.1.5. Secuencia de actividades
    - 11.6.1.6. Recursos materiales
    - 11.6.1.7. Organización de espacio y tiempo
    - 11.6.1.8. Atención a la diversidad
    - 11.6.1.9. Evaluación
- 11.7. Presentación de la unidad Didáctica de Matemáticas
  - 11.7.1. La portada
  - 11.7.2. El índice
  - 11.7.3. Los previos
  - 11.7.4. El tema
- 11.8. Aplicación en el aula de la unidad Didáctica de Matemáticas
  - 11.8.1. Entrega de la documentación
  - 11.8.2. Creación de los grupos cooperativos
  - 11.8.3. Trabajo teórico cooperativo
  - 11.8.4. Actividad de síntesis: Muro Digital
  - 11.8.5. Exposición del muro digital
- 11.9. Evaluación de la unidad Didáctica de Matemáticas
  - 11.9.1. La evaluación en la LOMCE
    - 11.9.1.1. El imperativo de evaluar por competencias
    - 11.9.1.2. Evaluación y calificación
  - 11.9.2. Evaluación de la unidad Didáctica
  - 11.9.3. Evaluación del alumno
  - 11.9.4. Evaluación de la unidad Didáctica
  - 11.9.5. La calificación



*Un programa online que te permitirá transmitir de formas más atractivas las Matemáticas a tu alumnado. Matricúlate ahora”*

06

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de Aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine***.





“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el Aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## En TECH Education School empleamos el Método del Caso

Ante una determinada situación concreta, ¿qué debería hacer un profesional? A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos simulados, basados en situaciones reales en los que deberá investigar, establecer hipótesis y, finalmente, resolver la situación. Existe abundante evidencia científica sobre la eficacia del método.

*Con TECH el educador, docente o maestro experimenta una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo.*



*Se trata de una técnica que desarrolla el espíritu crítico y prepara al educador para la toma de decisiones, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones.*



“

*¿Sabías que este método fue desarrollado en 1912, en Harvard, para los estudiantes de Derecho? El método del caso consistía en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y justificasen cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard”*

#### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los educadores que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El Aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al educador una mejor integración del conocimiento a la práctica diaria.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la docencia real.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los Aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.



## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de Aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.



*El educador aprenderá mediante casos reales y resolución de situaciones complejas en entornos simulados de Aprendizaje. Estos simulacros están desarrollados a partir de software de última generación que permiten facilitar el Aprendizaje inmersivo.*

Situado a la vanguardia pedagógica mundial, el método Relearning ha conseguido mejorar los niveles de satisfacción global de los profesionales que finalizan sus estudios, con respecto a los indicadores de calidad de la mejor universidad online en habla hispana (Universidad de Columbia).

Con esta metodología se han capacitado más de 85.000 educadores con un éxito sin precedentes en todas las especialidades. Nuestra metodología pedagógica está desarrollada en un entorno de máxima exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico medio-alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu especialización, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

En nuestro programa, el Aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica.

La puntuación global que obtiene nuestro sistema de Aprendizaje es de 8.01, con arreglo a los más altos estándares internacionales.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los educadores especialistas que van a impartir el programa universitario, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Técnicas y procedimientos educativos en vídeo

TECH acerca al alumno las técnicas más novedosas, con los últimos avances educativos, al primer plano de la actualidad en Educación. Todo esto, en primera persona, con el máximo rigor, explicado y detallado para su asimilación y comprensión. Y lo mejor, puedes verlos las veces que quieras.



#### Resúmenes interactivos

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





**Análisis de casos elaborados y guiados por expertos**

El Aprendizaje eficaz tiene, necesariamente, que ser contextual. Por eso, TECH presenta los desarrollos de casos reales en los que el experto guiará al alumno a través del desarrollo de la atención y la resolución de las diferentes situaciones: una manera clara y directa de conseguir el grado de comprensión más elevado.



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



**Clases magistrales**

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



**Guías rápidas de actuación**

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su Aprendizaje.



07

# Titulación

Este programa en Didáctica de las Matemáticas en Secundaria y Bachillerato garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster de Formación Permanente expedido por TECH Universidad Tecnológica.



“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este programa te permitirá obtener el título de **Máster de Formación Permanente en Didáctica de las Matemáticas en Secundaria y Bachillerato** emitido por TECH Universidad Tecnológica.

TECH Universidad Tecnológica, es una Universidad española oficial, que forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Con un enfoque centrado en la excelencia académica y la calidad universitaria a través de la tecnología.

Este título propio contribuye de forma relevante al desarrollo de la educación continua y actualización del profesional, garantizándole la adquisición de las competencias en su área de conocimiento y aportándole un alto valor curricular universitario a su formación. Es 100% válido en todas las Oposiciones, Carrera Profesional y Bolsas de Trabajo de cualquier Comunidad Autónoma española.

Además, el riguroso sistema de garantía de calidad de TECH asegura que cada título otorgado cumpla con los más altos estándares académicos, brindándole al egresado la confianza y la credibilidad que necesita para destacarse en su carrera profesional.

Título: **Máster de Formación Permanente en Didáctica de las Matemáticas en Secundaria y Bachillerato**

Modalidad: **online**

Duración: **7 meses**

Acreditación: **60 ECTS**



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.





## Máster de Formación Permanente

### Didáctica de las Matemáticas en Secundaria y Bachillerato

- » Modalidad: online
- » Duración: 7 meses
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Acreditación: 60 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Máster de Formación Permanente

## Didáctica de las Matemáticas en Secundaria y Bachillerato