

**aprendizaje
COOPERATIVO**



Aprendizaje en equipo

flipped CLASSROOM



Alumn@ = Protagonista

GAMIFICACIÓN



Motivación



educa3D

"vive las matemáticas"



**“Si escucho olvido,
si veo recuerdo,
si hago comprendo”**

Confucio

INDICE DE CONTENIDOS

1. El proyecto

2. Ventajas

3. Descripción de los recursos

4. Propuestas de funcionamiento de los recursos

1. EL PROYECTO

En **educa3D** nos hemos propuesto que las matemáticas sean algo divertido y no necesariamente difícil. ¿Cómo lo hemos conseguido? En primer lugar, hemos investigado por qué esta asignatura se ha acabado convirtiendo en muchas aulas en algo monótono, aburrido y tremendamente complicado en algunos casos. Así, hemos llegado a la siguiente conclusión:

- La **tipología de recursos** que existe, nos referimos al clásico libro de texto impreso con complementos o no, en muchos casos no ayuda a los alumnos en su proceso de aprendizaje y hace la asignatura imposible de superar. La tecnología que tenemos hoy a nuestro alcance permite ofrecer unos recursos de mayor calidad
- La **metodología de enseñanza-aprendizaje** clásica en la que el profesor explica, los alumnos atienden, se mandan ejercicios y luego se corrigen acaba convirtiéndose en algo rutinario. Los alumnos de hoy no son como los de antes. Además, aquellos profesores que buscan “innovar” necesitan dedicar mucho tiempo para preparar algo alternativo y no siempre disponen de ese tiempo.

Las bases del proyecto de **educa3D** buscan dar solución a estos dos problemas y ofrecen una propuesta metodológica y de contenidos distinta.

Metodologías de aprendizaje

Tan importante son los recursos como las metodologías de enseñanza-aprendizaje. Las clases magistrales están muy bien, pero los contenidos de **educa3D** pueden utilizarse con otros métodos que aprovechan mejor el potencial de nuestros alumnos y que pueden ofrecer **mejores rendimientos**.

“**Aprendizaje cooperativo**”, “**Flipped classroom (aula invertida)**”, “**Aprendizaje adaptativo**” son metodologías compatibles con los recursos de **educa3D**, que hoy en día ya están consolidadas por sus buenos resultados.

Por este motivo, en **educa3D** el profesorado tiene a su disposición no solo los recursos, sino que además se les facilita el método para su incorporación y desarrollo en las clases. Para evitar la monotonía en el aula, se ofrecen varias metodologías de sesiones de clase, de esta forma el alumno está más motivado porque no todas las sesiones son iguales.



2. VENTAJAS

- **APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Atención a la diversidad**
Todos los alumnos trabajan en clase. Cada alumno puede ir a su propio ritmo, de forma que el profesor puede estar más pendiente de aquellos alumnos con más dificultades. Al mismo tiempo los alumnos con más capacidades pueden avanzar y realizar los contenidos extra.
- **GAMIFICACIÓN. Motivación para los alumnos**
Evita que los alumnos se aburran en clase. Los contenidos se organizan en miniunidades autoevaluables, donde al final podrán ver su puntuación (aciertos/fallos, tiempos...). Los resultados pueden enviarse por email al profesor, alumnado...
- **FLIPPED CLASSROOM (aula invertida). Metodología exitosa**
Aprovéchate del aprendizaje ubicuo. Los alumnos pueden preparar la unidad desde su casa, estudiando los contenidos teóricos que se van a trabajar y detectando aquellos que les puedan presentar mayores dificultades
- **APRENDIZAJE COOPERATIVO. Mejora competencial del trabajo en equipo**
Compatible con las nuevas metodologías pedagógicas. Por parejas o por grupos, es posible trabajar los contenidos favoreciendo la competencia interpersonal de los alumnos.
- **FLEXIBILIDAD PARA EL PROFESOR. Currículum personalizado**
Olvida trabajar “atado” a un libro físico. Como los contenidos se distribuyen en miniunidades, a los profesores se les facilita la programación de aula.
- **MULTIDISPOSITIVO. Versatilidad**
PDI-PC-Tablet-Móvil. Su diseño es óptimo para su uso: en la PDI (pizarra digital interactiva) o bien en el aula de informática. También puede utilizarse en dispositivos móviles, tabletas preferiblemente. En todos los casos, es aconsejable una buena conexión a internet.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS MÁS IMPORTANTES

El punto de partida que se ha tenido en el diseño de los recursos es que ofrezcan a los alumnos adquirir las **competencias básicas**, y de un modo más especial obviamente la competencia **matemática**.

Con respecto al profesorado, hemos facilitado enormemente la incorporación en los contenidos de los desarrollos competenciales. Para ello, en cada bloque de contenidos se puede realizar un proyecto/problema en el que el alumno puede trabajar otras importantes destrezas: social, aprender a aprender, interacción con el entorno, digital, cultural y lingüística.

Un segundo aspecto muy importante que se ha tenido en cuenta en el diseño de los recursos es trabajar los **temas transversales** y los **valores sociales**. De esta forma, los alumnos además de aprender matemáticas, también aprenden a ser: solidarios, tener espíritu crítico, creativos, tolerantes...

A diferencia de muchas editoriales, **educa3D** estructura los contenidos de cada unidad temática en **miniunidades**, lo cual aporta gran flexibilidad al profesor ya que permite distribuir los contenidos de forma modular, simplificando la programación de aula.

- **RECURSO “INTERACTIVO”. Estudio de los contenidos**

Son los recursos con **mayor potencial** de la plataforma. Se trata de módulos de duración aproximada a una sesión de clase (o menos) donde se estudian unos determinados conceptos de la unidad en la que se encuentran relacionados.

Son completamente autoevaluables, y están compuestas de actividades cuidadosamente seleccionadas (prima más la calidad que la cantidad) y los contenidos teóricos necesarios para su resolución. Esto permite dar **autonomía y protagonismo al alumno**, mientras que el profesor puede dedicarse a los alumnos con mayores dificultades.

Plantilla de teoría-ejercicios

Como complemento a las anteriores, cada miniunidad interactiva viene acompañada de una **plantilla**, bien con la teoría y los ejercicios o sólo con los ejercicios, que el alumnado va completando a medida que se va resolviendo la miniunidad. De esta forma el alumnado dispondrá de un cuaderno de trabajo muy potente, una herramienta de estudio mejor y más ordenada, resolviéndose así el grave problema de libretas desordenadas que los alumnos luego no utilizan para estudiar.

Ejercicios extra

Otro complemento a las miniunidades interactivas son los **ejercicios extra**, que siguen la misma estructura que la miniunidad y son ejercicios seleccionados meticulosamente para consolidar los conceptos de las miniunidades.

Son recursos que se adaptan para su realización a metodologías cooperativas. En su diseño se busca más que la cantidad, la idoneidad de ejercicios “necesaria” para el asentamiento total de conceptos. Se dispone de plantilla para su realización y en la mayoría de los casos una herramienta de comprobación de resultados.

Más adelante, se exponen algunas formas de funcionamiento que se pueden utilizar.

- **RECURSO “LIBRO”. Estudio de los contenidos**

Se trata de miniunidades de duración aproximada a una sesión de clase (o menos) donde se estudian unos determinados conceptos de la unidad en la que se encuentran relacionados y que, por su tipología, no es necesario trabajarlos de forma interactiva y que se adaptan para su realización a metodologías cooperativas. En cada apartado del recurso, se dispone de una teoría en forma de ejemplo que va a ser la guía para la posterior realización de los ejercicios.

Más adelante, se exponen algunas formas de funcionamiento que se pueden utilizar.

A estos dos tipos de recursos (interactivos y libro), se ofrecen otros de diferente tipología para romper con la monotonía de las clases.:

- **ABP (aprendizaje basado en proyectos).** Esta metodología permite estudiar los contenidos aplicándolos a la realización de un proyecto. Se trata de una actividad de larga duración, multidisciplinar que propicia el desarrollo del resto de competencias.
- **ABP (aprendizaje basado en problemas).** Cuando la tipología del contenido lo permite, se plantea este tipo de recurso, mucho más motivador para el alumno puesto que el objetivo es resolver un problema real a partir de los conceptos matemáticos que se están estudiando.
- **Simulación.** Es fundamental que los alumnos conozcan y aprendan a utilizar las aplicaciones informáticas de matemáticas más famosas: Excel, Geogebra, Wiris, Desmos (online)..., incluso PhotoMath.
- **Juegos.** Una modalidad de juego podría ser “Escape room”. Es la adaptación de esta desafiante tipología de juego a las matemáticas donde los problemas matemáticos forman parte de las pruebas que hay que ir resolviendo.
- **Manipulativo.** Este tipo de actividad nos permite romper con la rutina de la clase además de ser un estímulo para los alumnos, que trabajan las matemáticas de una forma más “manual”.

4. PROPUESTAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS RECURSOS

- **RECURSO “INTERACTIVO”. Estudio de los contenidos**

El funcionamiento puede ser el siguiente:

1. Los alumnos, desde casa preferiblemente (aula invertida), deberán cumplimentar de la plantilla teoría–ejercicios de la miniunidad los apartados relacionados con los contenidos teóricos.
2. En clase, el profesor repasa dicha teoría resolviendo las dudas que hayan tenido los alumnos (o bien un grupo de alumnos se prepara los contenidos teóricos de la miniunidad y los presenta al resto del grupo) y posteriormente los alumnos realizan el interactivo, que puede llevarse de varias formas:
 - **Sistema tradicional**
Competencias: matemática, aprender a aprender
El profesor proyecta la miniunidad en clase y con la ayuda de los alumnos la va resolviendo. Para mejorar el rendimiento y la motivación, se puede dar un tiempo por ejercicio. En este caso, no se realizaría el posterior paso 3.
 - **Aprendizaje cooperativo tipo (I)**
Competencias: matemática, aprender a aprender, lingüística, digital, social
Por parejas o grupos, mediante PC–portátil-tablet–móvil, los alumnos resuelven la miniunidad. Si se considera oportuno, el profesor puede ir resolviendo las dudas que vayan apareciendo.

- **Aprendizaje cooperativo tipo (II)**
Competencias: matemática, aprender a aprender, lingüística, digital, social
Es similar al método anterior, pero al finalizar los ejercicios de cada ficha, el profesor proyecta la miniunidad y los resuelve. Para mejorar el rendimiento y la motivación, se puede dar un tiempo por ficha. En este caso, no se realizaría el posterior paso 3.
 - **Aprendizaje autónomo**
Competencias: matemática, aprender a aprender, digital
De forma individual, mediante PC-portátil-tablet-móvil, cada alumno a su ritmo va resolviendo la miniunidad. Si se considera oportuno, el profesor puede ir resolviendo las dudas que vayan apareciendo.
3. Se corrige el interactivo, resolviéndose las dudas que hayan surgido en los ejercicios a los alumnos.

- **RECURSO “LIBRO”. Estudio de los contenidos**

El funcionamiento puede ser el siguiente:

1. Los alumnos, desde casa preferiblemente, deberán estudiar de cada apartado de la miniunidad él o los ejemplos planteados.
2. En clase, el profesor repasa o explica dichos ejemplos resolviendo las dudas que hayan tenido los alumnos (o bien un grupo de alumnos se prepara los ejemplos de la miniunidad y los presenta al resto del grupo) y posteriormente los alumnos realizan los ejercicios de la miniunidad, que puede llevarse de varias formas:

- **Sistema tradicional**
Competencias: matemática, aprender a aprender
El profesor proyecta la miniunidad en clase y con la ayuda de los alumnos la va resolviendo. Para mejorar el rendimiento y la motivación, se puede dar un tiempo por ejercicio. En este caso, no se realizaría el posterior paso 3.

- **Aprendizaje cooperativo tipo (I)**
Competencias: matemática, aprender a aprender, lingüística, digital, social
Por parejas o grupos, los alumnos resuelven los ejercicios de la miniunidad. Si se considera oportuno, el profesor puede ir resolviendo las dudas que vayan apareciendo. Si están disponibles las soluciones de la miniunidad los alumnos mismos pueden saber si están trabajando correctamente. En este caso, no se realizaría el posterior paso 3.

- **Aprendizaje cooperativo tipo (II)**
Competencias: matemática, aprender a aprender, lingüística, digital, social
Es similar al método anterior, pero al finalizar los ejercicios de cada ficha, el profesor los resuelve. Para mejorar el rendimiento y la motivación, se puede dar un tiempo por ficha. Si están disponibles las soluciones de la miniunidad los alumnos mismos pueden autoevaluarse. En este caso, no se realizaría el posterior paso 3.

Como alternativa a la metodología tradicional de corrección de ejercicios se pueden intercalar sesiones de corrección con la herramienta “**Plickers**” (www.plickers.com) o similar, mucho más motivadora para los alumnos.

3. Se corrigen los ejercicios de la miniunidad, resolviéndose las dudas que hayan surgido en los ejercicios a los alumnos.

- **RECURSO “EJERCICIOS EXTRA”. Repaso de los contenidos**

Son complemento de los interactivos y siguen el mismo índice de contenidos. En este caso, terminado el interactivo, se pueden realizar los ejercicios extra. Las características básicas de este tipo de recurso son:

- Tiene la misma estructura que la miniunidad (índice de contenidos)
- En el caso de que las soluciones no sean determinantes, se dispondrá de la solución para que los propios alumnos puedan saber si lo están haciendo correctamente.
- Si están disponibles las soluciones de la miniunidad, los alumnos mismos pueden autoevaluarse mediante un formulario.

El funcionamiento puede ser el siguiente:

1. Se mandan como trabajo para casa, por necesidades de tiempo y se corrige en clase
2. Se realizan en clase, actividad que puede llevarse de varias formas:
 - **Sistema tradicional**
Competencias: matemática, aprender a aprender
El profesor proyecta los **ejercicios extra** en clase y con la ayuda de los alumnos la va resolviendo. Si están disponibles las soluciones de la miniunidad los alumnos mismos pueden saber si están trabajando correctamente. Para mejorar el rendimiento y la motivación, se puede dar un tiempo por ejercicio. En este caso, no se realizaría el posterior paso 3.

- **Aprendizaje cooperativo tipo (I)**
Competencias: matemática, aprender a aprender, lingüística, digital, social
Por parejas o grupos, los alumnos resuelven los **ejercicios extra**. Si se considera oportuno, el profesor puede ir resolviendo las dudas que vayan apareciendo. Si están disponibles las soluciones de la miniunidad los alumnos mismos pueden saber si están trabajando correctamente. En este caso, no se realizaría el posterior paso 3.

- **Aprendizaje cooperativo tipo (II)**
Competencias: matemática, aprender a aprender, lingüística, digital, social
Es similar al método anterior, pero al finalizar los ejercicios de cada ficha, el profesor los resuelve. Para mejorar el rendimiento y la motivación, se puede dar un tiempo por ficha. Si están disponibles las soluciones de la miniunidad los alumnos mismos pueden autoevaluarse. En este caso, no se realizaría el posterior paso 3.

Como alternativa a la metodología tradicional de corrección de ejercicios se pueden intercalar sesiones de corrección con la herramienta “**Plickers**” (www.plickers.com) o similar, mucho más motivadora para los alumnos.

- **RECURSO “APB (aprendizaje basado en proyectos)”**

Este recurso es el que nos va a permitir trabajar junto a la competencia matemática el resto de competencias. Se trata de una actividad cuya duración supone varias sesiones de clase y que tiene como finalidad que los alumnos realicen un proyecto de aplicación a la realidad en el que se trabajen los contenidos matemáticos estudiados. Debido a la peculiaridad de cada proyecto, es necesario que el profesorado haya preparado con anterioridad antes de ponerlo en marcha con los alumnos.

El funcionamiento puede ser el siguiente:

- a. Se organizan a los alumnos en grupos (heterogéneos y equilibrados)
- b. Se reparte a cada alumno el anexo de información del proyecto y se explica:
 - De qué va el proyecto
 - Los objetivos que se quieren alcanzar
 - Las tareas a realizar
 - Cómo van a ser evaluados

- **RECURSO “APB (aprendizaje basado en problemas)”**

Este recurso es el que nos va a permitir trabajar junto a la competencia matemática otras competencias. Se trata de una actividad cuya duración es de una sesión de clase o menos y que tiene como finalidad que los alumnos resuelvan un problema real en el que se trabajen los contenidos matemáticos estudiados.

El funcionamiento puede ser el siguiente:

- a. Se organizan a los alumnos en grupos (heterogéneos y equilibrados)
- b. Se reparte a cada alumno el material y se indican ciertas directrices que motiven y ayuden a los alumnos en el planteamiento y posterior resolución del problema

Se pueden utilizar a tal efecto alguna metodología de aprendizaje cooperativo como el consejo de sabios.