



## **Innovar y sorprender en la clase de Matemáticas.**

### **Una experiencia de aula.**

Carolina Hassmann

email: [carolinahassmann@gmail.es](mailto:carolinahassmann@gmail.es)

Colegios Ramón y Cajal, Madrid

#### **RESUMEN**

¿Tus alumnos odian las mates? Conoceremos y experimentaremos diferentes actividades motivadoras, transversales y en distintos soportes (recursos manipulativos, técnicas de aula, TICs,...) para que las clases de mates se conviertan en las más divertidas del curso.

Enfocado tanto a maestros (primaria) como profesores con ganas de sorprender. Basado en una experiencia de aula llevada a cabo durante los cursos 2013-2014 y 2014-2015.

*Materiales manipulativos, Ipad, Nuevas Tecnologías, Trabajo cooperativo, Metodología de aula, Experiencia de aula, Secundaria, Primaria.*

## Descripción del taller

Este taller consta de dos partes: En la primera parte veremos actividades enfocadas a un contenido curricular concreto de 1º ESO (aplicables a otros cursos tanto de Primaria como de la ESO), mientras que en la segunda parte veremos actividades genéricas y metodología de aula, que son válidas para cualquier contenido.

Viajaremos por cada uno de los bloques del currículo de 1º ESO utilizando actividades manipulativas, recursos TICs y materiales de sencilla construcción tan interesantes como una máquina casera de funciones o tan divertidas como usar sugus.

En cuanto a las metodologías de aula aplicables a cualquier contenido veremos actividades que sirvan para adquirir el contenido deseado, utilizar nuevos métodos de aprendizaje colaborativo, técnicas de dinamización de aula y una forma fácil de llevar un control de tareas, repaso y evaluación.

Contenido específico de las actividades:

- Bloque de Geometría: trabajo con geoplanos

Se convertirán en alumnos de una clase de geometría. Cada participante dispondrá de un geoplano físico y gomas elásticas. Construirán un paralelogramo. Calcularán el área contando cuadraditos, manteniendo la base y la altura construirán otro de otro color sobre el primero, contarán el área de nuevo. Construirán un tercero y harán lo mismo. Deducen la fórmula de base por altura para cualquier paralelogramo.

Dividirán lo paralelogramos en triángulos y deducirán base por altura entre dos.

Construirán un rombo pensando como se puede hacer sobre el geoplano (se trabaja la característica de lados iguales ángulos iguales dos a dos y no rectos). Deducirán como pueden relacionarlo con un paralelogramo, debiendo inscribirlo en un rectángulo.

Se deduce la fórmula de producto de diagonales entre dos.

Construirán un trapecio pensando como se puede hacer sobre el geoplano (se trabaja la característica de trapecio frente paralelogramo). Deducirán como pueden relacionarlo con un paralelogramo, debiendo construir otro congruente e invertido a su lado.

Se deduce la fórmula de suma de bases por altura entre dos.

Se hace una rápida lluvia de ideas de otros conceptos posibles de trabajar con el geoplano (tipos de polígonos, clasificaciones y características, diferencia entre perímetro y área, concepto de número, simetría, hipérbola como curva de rectángulos con igual área, etc...)

- Bloque de Aritmética: trabajo con sugus, policubos, naipes...

Con sugus construirán los números del uno al 18. Los iremos pintando en la pizarra de uno en uno. Cuando se haya hecho los alumnos (asistentes al taller) buscarán relaciones internas de entre los dibujos. Aparece el concepto de número cuadrado, número lineal, número compuesto, número primo, descomposición factorial, divisores de un número...)

A continuación se enlazaré con como poder calcular la raíz cuadrada de los números cuadrados por construcción del cuadrado correspondiente más cercano y obtención del resto.

(Si vamos bien de tiempo se enlaza con la demostración del teorema de Pitágoras y clasificación de triángulos según los ángulos)

Se hace una rápida lluvia de ideas de otros conceptos posibles de trabajar con los sugus (representación de operaciones de básicas, prueba de la división, representación de problemas de fracciones, trabajo con bloques lógicos, clasificaciones. Diagramas de árbol, permutaciones y combinaciones, probabilidad, gráficos estadísticos, juegos de lógica como el zendo...)

Se hace una rápida lluvia de ideas de otros materiales susceptibles de utilizarse en el manejo de números y como (dados, cartas y policubos...)

- Bloque de Álgebra: TICs

Los usuarios accederán a un curso de i-Tunes y se les mostrará la herramienta blendspaces para que puedan formar una unidad temática en la que los niños fomenten las competencias de aprender a aprender y a fomentar la autorreflexión y la autoevaluación propias.

A partir de su teléfono móvil, ordenador o dispositivo tablet generarán un ejemplo de unidad didáctica ellos mismos. (Esta parte práctica sólo si hay tiempo, porque necesitan como una media hora. Se puede insertar como parte del taller de metodologías)

- Bloque de Funciones: Máquina de funciones casera, baraja de funciones

Se les mostrará un ejemplo de una máquina de funciones casera hecha con papel plastificado y cartulinas. Se enseñará como hacer una baraja de funciones y la usarán como si fueran alumnos para trabajar los conceptos de coordenadas de un punto, relación tabla –gráfica, pendiente y ordenada en el origen, relación gráfica-ecuación.

Se hace una rápida lluvia de ideas de qué otros conceptos pueden trabajarse bien con barajas (ecuaciones, número como cantidad, fracciones, porcentajes, decimales, figura geométricas, fórmulas... )

- Bloque de Estadística: juegos

Se hace un juego probabilístico como por ejemplo la carrera de caballos.

Se numeran los caballos corredores del 0 al 6 y se les dice que apuesten por uno. Se les separa en grupos por número apostado. A continuación tirarán dos dados y la resta entre los dos dados es el número del caballo que se mueve una casilla. Gana el caballo que llegue primero a la meta.

Se les dice si querrían apostar a un número distinto. Y se empieza a trabajar el concepto de probabilidad de Laplace para justificar las predicciones.

Es un ejemplo muy tangible de que la intuición no siempre se corresponde con la realidad.

Se proporcionan otros ejemplos de juegos probabilísticos usando un solo dado, la suma de dos dados, el problema de Monty Hall...

Este taller da para unas dos horas si se hace con agilidad.

Para la segunda parte (que yo creo que debería ser otro taller a parte por la extensión de las prácticas) trabajaremos diferentes metodologías de aula aplicables a cualquier contenido. Se acercarán las metodologías de:

- Clase invertida (o flipped classroom): adquisición de contenidos con una distribución de tiempos diferente. Como sacar la adquisición de contenidos teóricos fuera del aula con herramientas con i-tunes, blendspaces, i-movie, you tube... y dejar la aplicación de esos contenidos y las actividades de creación con ellos para dentro del aula (aprendizaje por retos y proyectos). [\(Lo ideal es que lleven a cabo la generación de una unidad didáctica ellos mismos\)](#)
- Estructuras Kagan: técnicas para aplicar aprendizaje colaborativo. Rasgos que lo distinguen del trabajo en común. Se enseñarán y vivirán la aplicación de cuatro estructuras de fácil aplicación en el aula sin necesidad de preparación previa.
- “Pienso, preparo y enseño”: práctica de aula. Es una técnica de hacer preguntas en común. Evita la pregunta personalizada, genera la respuesta de todos los niños al mismo tiempo, permite la corrección inmediata de todos y da tiempo para pensar a todos.

- Thatquiz, Kahoot y Socrative,... : Tareas, repaso y evaluación. Se les mostrarán las tres herramientas que trabajan online para preparar repasos, tareas o incluso hacer evaluaciones. A través de su móvil, tablet u ordenador, experimentarán un test de cada una de las aplicaciones y generarán un test cada uno si hay tiempo suficiente.

Este taller da para unas dos horas si se hace con agilidad.

### **Actividades del taller**

Entre las actividades de contenido específico se incluyen

- Bloque de Geometría: trabajo con geoplanos
- Bloque de Aritmética: trabajo con sugus, policubos, naipes...
- Bloque de Álgebra: TICs
- Bloque de Funciones: Máquina de funciones casera, baraja de funciones
- Bloque de Estadística: juegos

Trabajaremos diferentes metodologías de aula aplicables a cualquier contenido y al aprendizaje basado en proyectos. Veremos algunos ejemplos como:

- Clase invertida (o flipped classroom): adquisición de contenidos.
- Estructuras Kagan: aprendizaje colaborativo.
- “Pienso, preparo y enseño”: práctica de aula.
- Thatquiz: Tareas, repaso y evaluación.

### **Necesidades técnicas y de infraestructura**

Para la realización de este taller, se necesitará una disposición de aula específica:

- Mesas y sillas móviles, a ser posible individuales. La finalidad es que los asistentes al taller experimenten de primera mano la facilidad de cambiar de un trabajo individual a uno colaborativo, de modo que en una misma sesión se pueden llevar a cabo diferentes metodologías.
- Proyector
- Pantalla o pared sobre la que proyectar
- Pizarra blanca (puede hacer las veces de pantalla)
- Wifi para los asistentes
- Es recomendable que los asistentes posean un teléfono móvil con acceso a datos.

## Descripción detallada del taller (no incluir en la información al público)

PARTE 1: Entre las actividades de contenido específico se incluyen

- Bloque de Geometría: trabajo con geoplanos

Con la ayuda de un geoplano, a partir del conteo de cuadritos de un rectángulo y por deducción se irán obteniendo todas las fórmulas de áreas de los polígonos básicos: rectángulo (cuadrado como caso particular), triángulo, paralelogramo (romboide), rombo y trapecio.

- Bloque de Aritmética: trabajo con sugus, policubos, naipes...

Técnicas para trabajar el concepto de número y sus operadores: ejemplos de números cuadrados, calcular raíces, conceptos y problemas de fracciones, etc...

- Bloque de Álgebra: TICs

Se mostrará como potenciar el autoaprendizaje usando herramientas digitales. Ejemplo: curso de álgebra de atunes-U

- Bloque de Funciones: Máquina de funciones casera, baraja de funciones

Se mostrará como usar cuentos y maquetas caseras para ayudar al camino de la abstracción. Se realizará usando el ejemplo de una máquina de funciones. Se darán técnicas para fabricar fácilmente accesorios reposicionables.

- Bloque de Estadística y Probabilidad: juegos

A través de una dinámica de juego probabilístico se demuestra como la idea intuitiva de probabilidad no siempre es correcta y se empiezan a deducir resultados usando la lógica de la probabilidad de Laplace.

PARTE 2: Trabajaremos diferentes metodologías de aula aplicables a cualquier contenido y al aprendizaje basado en proyectos. Veremos algunos ejemplos como:

- Clase invertida (o flipped classroom): adquisición de contenidos.

Ejemplo de sesiones de aprendizaje de estadística, tablas y gráficas con esta técnica.

- Estructuras Kagan: aprendizaje colaborativo.

Qué son, características que distinguen el trabajo cooperativo del trabajo en grupo y algunos ejemplos.

- “Pienso, preparo y enseño”: práctica de aula.

Se enseñará cómo preguntar de forma rápida, generalizada, respetuosa con los niños que tienden a la introversión y de corrección inmediata.

- Thatquiz: Tareas, repaso y evaluación.

Se introducirá esta herramienta haciendo un simulacro de clase y usándola como se haría en una clase de verdad. Es una herramienta digital flexible, tanto para ordenador, dispositivo móvil, iPad, etc... de muy sencilla implementación y gran versatilidad. Permite la generación rápida tanto de tareas, como de introducción de contenidos, ejercicios prácticos, correcciones, autoevaluaciones o exámenes procedimentales y de problemas.

Todo el taller está basado en mi trabajo personal y experiencias de aula llevadas a cabo durante los años escolares 2013-2104 y 2014-2015. Las herramientas y recursos digitales utilizados son gratuitos y de difusión pública.