

MATHAPP. APLICACIONES PARA LLEVAR A LAS MATEMÁTICAS AL AULA.

Alberto César Barbero⁽¹⁾ – José Carlos Gámez Pérez⁽²⁾ – Juan Miguel Ribera Puchades⁽³⁾
alturu_4@hotmail.com⁽¹⁾ – jc.gamez.perez@gmail.com⁽²⁾ – juanmisueca@gmail.com⁽³⁾
Colegio Internacional Torrequebrada (España)⁽¹⁾ – Colegio Compañía de María Sevilla
(España)⁽²⁾ – Universidad de La Rioja (España)⁽³⁾

Núcleo temático: Seleccionar uno de los núcleos propuestos

Modalidad: T

Nivel educativo: Secundaria

Palabras clave: Motivación, Mobile Learning, Competencia tecnológica, aprendizaje cooperativo.

Resumo

En “MATHAPP” pretendemos realizar un taller en el cual los profesores podrán conocer algunos conceptos matemáticos existentes en las diferentes aplicaciones y juegos de los dispositivos móviles que usan nuestros alumnos cada día, así como ejemplos de experiencias docentes en el aula de secundaria donde hemos usado las aplicaciones móviles para introducir dichos conceptos. En este taller, seleccionaremos algunos ejemplos concretos de conceptos matemáticos que se pueden encontrar en las aplicaciones móviles que usan frecuentemente nuestros alumnos. Además, presentaremos un esquema para la búsqueda de contenido matemático en aplicaciones móviles y realizaremos una puesta en común final en la que se completará dicho esquema propuesto. Todo esto permitirá a los asistentes crear sus propias experiencias docentes adaptadas a los conceptos que pretenden enseñar mediante el uso de aplicaciones siguiendo dicho esquema.

Introducción

En la actualidad, la gran mayoría de los alumnos de secundaria (aproximadamente el 72%) disponen de dispositivos móviles o de acceso a los mismos al cual le dedican, de media, unas tres horas al día (Rastreator.com, 2016). Muchos estudios destacan que, gran parte del tiempo, lo invierten en juegos móviles.

Paralelamente, la competencia digital se ha convertido en una de las 7 competencias básicas en la Educación Secundaria Obligatoria. Según la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2009), los alumnos aprenden mejor a partir de palabras e imágenes que simplemente con palabras, dado que los seres humanos disponen dos canales de procesamiento de información: el canal verbal y el canal visual.

Es por ello que planteamos que podría ser interesante la realización de secuencias didácticas para el aprendizaje de conceptos matemáticos mediante el uso de aplicaciones y juegos móviles.

Factores a tener en cuenta

Según Gámez, César y Ribera (2016) la motivación de los alumnos por la asignatura de matemáticas es un factor muy importante para la predisposición en el aula. Es por ello que el conocimiento de los gustos de los alumnos es importante. Para ello podemos plantear un cuestionario de preguntas con el interés de conocer las inquietudes de los alumnos, así como las diferentes aplicaciones y juegos que utilizan frecuentemente.

No solo es importante conocer los gustos de los alumnos sino profundizar en el uso que hacen los alumnos de las aplicaciones/juegos. Para ello, recomendamos una pequeña labor de familiarización con dichas aplicaciones que pasa por conocer las funcionalidades principales que hacen nuestros alumnos de las mismas. Por ejemplo, existen aplicaciones como Instagram que permiten realizar historias que son eliminadas al cabo de 24 horas y que aportan confianza a los jóvenes dado que dicho contenido será eliminado de toda base de datos online.

En las aplicaciones móviles no solo aparecen conceptos lógicos-matemáticos, sino que también aparecen conceptos sociales, históricos o biológicos. Es un buen pretexto para coordinarse con los compañeros docentes y diseñar actividades transversales con otras materias. Dado que las aplicaciones pueden estar a su disposición en sus dispositivos móviles, las actividades no son de realización exclusiva en el aula de matemáticas, sino que pueden realizarse en otras asignaturas o fuera del centro.

Este tipo de actividades relacionadas con nuestros dispositivos móviles facilitan la mejora de la competencia tecnológica de los alumnos. El potencial del uso de internet en la resolución de los ejercicios planteados debe ser otro factor a tener en cuenta. La existencia de aplicaciones como Geogebra, WolframAlpha y otras calculadoras gráficas a disposición de nuestros alumnos son herramientas que podemos usar en la resolución de problemas y cuyo uso puede ser propiciado por el uso de otras aplicaciones móviles motivadoras para ellos.

Taller

La temporalización del taller se dividirá en las siguientes fases.

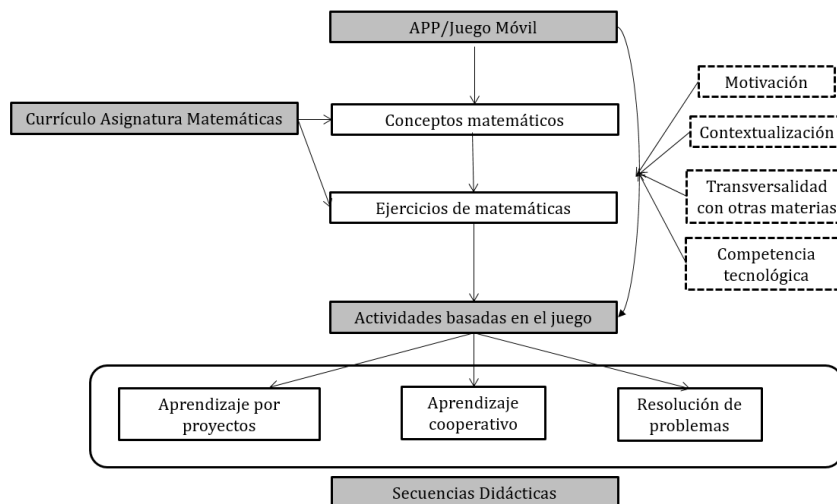
1. Introducción. En ella presentaremos las características principales que deben cumplir las secuencias didácticas para que permitan relacionar juegos del móvil y un aprendizaje significativo por parte de los alumnos. En esta parte incluiremos detalles sobre la motivación del alumnado y sobre la modificación de problemas adaptados a las aplicaciones/juegos usadas. Asimismo, aprovecharemos esta parte para presentar ejemplos prácticos que muestren la aplicación de esta estrategia docente en diferentes niveles educativos: Secundaria, Bachillerato y Universidad.
2. Profundización en una Aplicación. La mayoría de las aplicaciones/juegos incluyen conceptos matemáticos, muchas veces ocultos en la programación de los mismos, pero que se pueden visualizar cuando se estudian las aplicaciones detenidamente. Un buen ejercicio es jugar con dichas aplicaciones anotando los detalles matemáticos que van apareciendo. Principalmente los juegos incluyen conceptos como porcentajes, probabilidades, geometría, matrices, lógica que usualmente pasan desapercibidos pero que pueden servir para introducir a nuestros alumnos dichos conceptos en el aula. Durante esta fase del taller profundizaremos en un juego concreto de interés para nuestros alumnos.
3. Puesta en común de la profundización en una aplicación. Este ejercicio permitirá a los asistentes al taller observar los diferentes puntos de vista de sus compañeros docentes a la vez que permitirá completar una tabla que enumere los contenidos matemáticos que podemos trabajar sobre el juego estudiado en el punto anterior.
4. Creación de la secuencia didáctica. Aprovechando la lista de conceptos matemáticos encontrados en el punto anterior del taller mostraremos algunos ejemplos de secuencias didácticas que podemos realizar con los mismos. Posteriormente, los asistentes podrán crear sus propias secuencias didácticas asociadas a los conceptos que hayan observado en el punto anterior. Solicitaremos la puesta en común del algún ejemplo obtenido por los compañeros y realizaremos observaciones conjuntas sobre las características que creemos que deben cumplir dichas secuencias. Estas características se pueden completar con las aportaciones de los asistentes al taller.
5. Profundización en una aplicación/juego a su elección. Una vez obtenida la experiencia de la primera parte del taller puede ser interesante que los asistentes

profundicen en los juegos a los que juegan cada día y que conocen con todo detalle. Dedicaremos una parte del taller para que, esta vez, profundicen en los contenidos matemáticos que aparecen en dichos juegos. Puede ser un ejercicio muy interesante dado que, en este caso, conocerán con detalle la aplicación a estudiar. Dependiendo de la duración de las anteriores partes del taller podemos incluir la creación de contenido docente durante esta fase.

6. Conclusiones grupales. Aprovecharemos los últimos minutos del taller para estudiar las características principales que deben cumplir las aplicaciones/juegos para poder realizar secuencias didácticas basadas en ellas. A su vez, completaremos las características que deben cumplir dichos juegos para que el aprendizaje de los conceptos sea significativo. Por otro lado, estudiaremos la posibilidad de incluir en el aula este tipo de actividades.

Reflexiones finales

Una vez terminadas las actividades planteadas a los asistentes al taller presentaremos el siguiente esquema que muestra los detalles a tener en cuenta en la creación de contenido basado en una aplicación:



Uno de los objetivos del taller será enriquecer el esquema anterior por parte de los asistentes aportando nuevas ideas para secuencias didácticas, la cuales podrán versar sobre diferentes metodologías para la presentación del contenido relacionado con la aplicación. Otras modificaciones del esquema podrán venir al añadir nuevos factores a tener en cuenta en la creación de las actividades basadas en el juego.

En conclusión, disfrutaremos jugando y haciendo matemáticas, como suelen hacer nuestros alumnos, aunque no lo sepan.

Referencias bibliográficas

Gámez, J. C., César, A., Ribera, J. M., (2016). *Conocer sus gustos para enseñar a gusto*. XVI Congreso sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. “Matemáticas, ni más ni menos”.

Rastreator.com, (2016). *III Estudio de Comparación Online hacia el Ahorro Inteligente*. Recuperado de: <http://www.rastreator.com/doc/estudios/estudio-comparacion-online-y-ahorro-2016.pdf>

ANEXO I. Ejemplo de aplicación

Uno de los juegos más famosos en la actualidad es el Pokémon GO (Niantic).

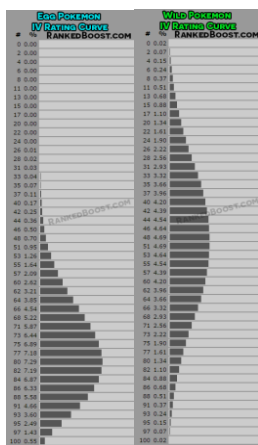
El juego Pokémon apareció en 1996 para la consola Game Boy por Nintendo y desde entonces se ha convertido en uno de los juegos más famosos de la historia. Fue en Julio de 2016 que apareció una versión del juego que se basaba en la búsqueda de Pokémon alrededor del mundo basado en la posición GPS de los jugadores.

Algunos de los numerosos conceptos matemáticos que intervienen son los siguientes:

- Porcentajes y Reglas de Tres: En las tiendas del juego se pueden comprar diferentes accesorios como “Pokeballs” o “Huevos Suerte” a diferentes precios. Podemos realizar preguntas relacionadas en el precio por Pokeball o en la relación entre las distintas ofertas que se presentan. Asimismo, se pueden comprar otros productos a precios diferentes, pudiendo así comparar los porcentajes de beneficio al aprovecharse de las ofertas.



- Probabilidad y Estadística: La probabilidad aparece en muchas situaciones en el juego, entre ellas, desde la probabilidad de capturar un Pokémon hasta la probabilidad de qué dicho Pokémon sea fuerte están relacionadas con fórmulas probabilísticas (ver aquí: <https://pokeassistant.com/catchchance>). Una buena forma de introducir la distribución normal con diferentes parámetros podría ser el siguiente ejemplo que relaciona los Pokémon que aparecen al abrir un huevo (imagen de la izquierda) o al atraparlos salvaje (imagen de la derecha).



- Localización/Ubicación: Uno de los detalles más importantes del juego es el posicionamiento GPS del personaje, lo cual obliga al jugador a moverse a su alrededor para alcanzar sus objetivos. Para ello, la orientación, la cual está estrechamente relacionada con las matemáticas, es un factor determinante. Se pueden realizar varios problemas relacionado con caminos óptimos o con

distancias. Algunas de estas actividades se pueden relacionar con la educación física permitiendo contextualizar con otras asignaturas.

- **Ángulos y Arcos:** La geometría no solamente aparece en la localización del personaje, sino que también aparece cuando se quiere atrapar a un Pokémon. El arco en el cual se lanza la bola está relacionado con la probabilidad de atrapar al Pokémon. Por otro lado, los ángulos de ciertas circunferencias nos permitirán conocer el proceso de superación de ciertas metas que aparecen a lo largo del juego, pudiendo establecer una relación numérica a la vez que visual.
- **Sucesiones:** Aparecen sucesiones aritméticas y geométricas en diferentes fases del juego. Por ejemplo, encontramos sucesiones aritméticas cuando queremos dar más poder a un Pokémon. Conocer dichas sucesiones permite conocer el resultado final del Pokémon.
- **Ecuaciones:** Estrechamente relacionado con las sucesiones, encontramos numerosos ejemplos de ecuaciones que se pueden usar para conocer la distancia a la que estamos de obtener ciertas metas en el juego.



Como se puede ver, la mayoría de los temas anteriormente mencionados pertenecen al currículo de un curso de educación secundaria, permitiendo diseñar actividades relacionadas con el juego.

Algunos ejercicios que podemos diseñar podrían ser:

- En la tienda se pueden comprar 20 Pokeballs a un precio de 100 monedas, 100 Pokeballs a un precio de 460 monedas y 200 Pokeballs a un precio de 800 monedas. ¿Si disponemos de 2500 monedas, cuál sería la combinación de packs más ventajosa? ¿Cuánto más ventajosa sería?
- Al atrapar un Pokémon de nivel 100 con una Pokeball la probabilidad es 0.4. Si al usar una Superball la probabilidad aumenta un 25%, ¿Cuál será la probabilidad?
- Alrededor de un parque he caminado 0.8 Km con el juego. Si el parque es rectangular y tiene un área de 0.3 Km^2 , ¿cuáles son las longitudes de los lados del parque?

- Para subir de nivel me quedan 314159 puntos de experiencia. Si he recorrido 270° de la meta, ¿cuánta experiencia era necesaria para subir de nivel?
- Después de darle 23 veces más poder a un Pokémon ha pasado de un nivel 2198 a un nivel 3141. ¿Cuánto poder aumentaba en cada una de las veces?

Por otro lado, se podría realizar actividades más elaboradas para que los alumnos buscaran las relaciones reales que aparecen en el juego, permitiendo trabajar proyectos con los alumnos sobre un tema que conocen. Para ello, es vital la preparación previa de las actividades a realizar en el proyecto.