

Título: CauchyApp la nueva aplicación móvil para aprender.

Francisco Javier García-Pacheco*, Roberto Fermín García-Mena Merodio+, Milagros Huerta Gómez de Merodio+, Fernando León-Saavedra*, José Miguel Mota Macías**, María del Pilar Romero de la Rosa*.

*Departamento de Matemáticas, +Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial. **Departamento de Ingeniería Informática.

pilar.romero@uca.es

RESUMEN: Con el ímpetu de crear una app móvil que se pudiera llegar a comercializar, se desarrolla este trabajo, que tiene que ver con el uso y desarrollo de CauchyApp, una aplicación móvil, que se ideó inicialmente para que el alumnado aprendiera a derivar funciones de una variable y que actualmente se ha extendido a cualquier tipo de cuestionario. Se describe la aplicación, analizando sus fortalezas y sus debilidades frente a otros productos comerciales. Se narran las dificultades que han aparecido en tiempos de pandemia y las conclusiones obtenidas.

PALABRAS CLAVE: Gamificación, Cauchyapp, Covid.

INTRODUCCIÓN

La historia de **CauchyApp** se resume en pocos renglones. En el curso 17/18 llevamos a cabo el proyecto de innovación: "Torneo de Derivadas". En el que diseñamos en cartulinas un juego parecido al juego de la Oca, de manera que cada vez que el jugador cae en una casilla tiene que hacer la derivada de una función. En el caso en el que el jugador no sabía efectuar la operación, se le penalizaba colocándose un objeto absurdo, como unas gafas, un gorrocóptero, una corbata gigante, un sombrero de mimo pequeño y destartalado, etc. Se introdujo un factor suerte para que no ganase siempre el que más matemáticas sabía. En definitiva, se llevó a cabo una experiencia de gamificación con la que se alcanzaron, aparte de los propios de la asignatura, otros como interacción entre los estudiantes, la motivación, risoterapia, etc. El trabajo con los compañeros ha servido a los alumnos para poder comparar sus conocimientos respecto al resto, lo cual dio como resultado que los alumnos con menos conocimientos mejoraran y los alumnos con más conocimientos lo reforzaran.

En el curso 18/19, se llevó esa cartulina a la pantalla de un móvil con sistema operativo android, obteniendo la versión 0.0 de la aplicación **CauchyApp**, y todo gracias al fruto del trabajo coordinado entre profesores de los Departamentos de Matemáticas e Ingeniería Informática. La aplicación es un juego de la OCA, creada con la herramienta VEDILS, desarrollada por investigadores de la UCA. Cuando los jugadores caen en una casilla les salta una pregunta tipo test sobre derivadas y tienen que contestar bien para seguir avanzando en el juego.

En los cursos 19/20 y 20/21 se ha mejorado la aplicación CauchyApp de manera significativa. Ya no es una aplicación específica para que los alumnos aprendan a derivar funciones, donde las cuestiones están precargadas en un banco de preguntas diseñado previamente, sino que es una aplicación mucho más versátil. Los profesores pueden diseñar en un entorno muy potente (LaTeX) las cuestiones que deseen compitiendo así con aplicaciones comerciales como Kahoots, Socrative, etc. O aplicaciones de software libre como el entorno de cuestionarios de Moodle. También ha sido usada por los estudiantes, a pesar de las limitaciones que se han tenido estos dos cursos por la pandemia de Covid-19, con el objetivo de obtener conclusiones e ideas de mejora, de cara a encontrar financiación pública o privada para desarrollar un proyecto más

ambicioso en el que se incluya la comercialización de la aplicación.

El artículo está estructurado de la siguiente manera. En la sección segunda se describe la experiencia del uso con la aplicación entre los alumnos. Como aplicación directa de su uso, se descubren necesidades y debilidades de la aplicación que también serán descritas.

Particularmente dos de dichas necesidades detectadas, han sido abordadas y satisfechas en una nueva versión de la aplicación. En la sección tercera describiremos estos dos aspectos novedosos. La experiencia enriquecedora del uso con los alumnos también vislumbra aquellas posibles fortalezas de la aplicación inicial frente a otras aplicaciones comerciales y de software libre, que serán descritas en la sección tercera. El artículo termina con una breve sección de conclusiones.

USO DE LA APLICACIÓN. RESTRICCIONES COVID-19

Es de sobra conocido, sobre todo aquellos que tratan con niños, la debilidad de los adolescentes por las aplicaciones móviles. Hasta el punto de que si no se administra de forma conveniente les puede crear cierta adicción en edades precoces. Está mal decirlo, pero en esta debilidad tiene su principal pilar la **gamificación en el aprendizaje**. Este es el principal arte de la gamificación, intentar aprovechar esa debilidad, para que jugando y sin darse cuenta aprendan distintos contenidos. Evidentemente, mientras más divertido sea el juego más placentero será aprender.

El proyecto de innovación consistía en hacer uso de la aplicación CauchyApp, inicialmente pensada para que los alumnos aprendiesen a derivar funciones de una variable. Evidentemente una vez que los profesores comienzan a utilizar la aplicación con los estudiantes, empiezan a surgir necesidades e ideas de cómo mejorarla o adaptarla a diferentes situaciones. Y esas reflexiones son justamente las conclusiones de este proyecto de innovación.

Partimos de una versión 0.0 en la que el tablero era un juego de la oca y el juego estaba orientado a aprender a derivar funciones de una variable. Donde ciertas casillas tradicionales, como la cárcel, la oca, los dados, etc. se adaptaron a la temática específica del cálculo de derivadas, con frases y rimas divertidas y alternativas a las tradicionales, con idea de hacer reír al

alumnado. Sin embargo, fuera de la temática del cálculo de derivadas, la aplicación no servía, ya que las preguntas y posibles respuestas estaban precargadas a través de un banco de imágenes que se habían diseñado específicamente para el juego. Esta es *la primera necesidad* que surge inicialmente tras el uso del juego.

El juego estaba pensado para que los alumnos interactuaran en grupos pequeños de 4 jugadores. Dividir en grupos en el aula Universitaria suele ser un recurso metodológico excepcional (1). El problema es que a veces no se sepa como usar dicho recurso metodológico. El juego a través de la App y en especial para el cálculo de derivadas se adapta como un guante al trabajo en clase en grupos de hasta 4 personas. Es bien conocido en el ámbito metodológico que el tamaño de los grupos depende del tipo de actividad con los alumnos. El juego inicialmente estaba concebido para una actividad concreta: aprender a derivar funciones de una variable, y para ello el grupo pequeño de 4 jugadores es el ideal. Sin embargo, no se pensó en otro tipo de actividades que requieran trabajar en grupos grandes. Esta es *una segunda necesidad* que surge tras el planteamiento de usar la aplicación en otros ámbitos del conocimiento.

Uno de los objetivos de este proyecto fue hacer un uso intensivo de la aplicación entre los estudiantes. Sin embargo, desgraciadamente debido a las restricciones y al protocolo COVID no ha sido posible que los alumnos estuviesen juntos jugando en un único dispositivo móvil. Si es cierto que se ha podido utilizar de forma individual en casa con un único jugador. Sin embargo, esta modalidad hace que el juego pierda todo su encanto y motivación. Así mismo, se pierde toda la quintaesencia con la que se ha diseñado el juego. *La tercera carencia o necesidad* que todavía no se ha abordado es precisamente la de crear un entorno virtual que permita a los alumnos jugar de forma on-line sin necesidad de contacto.

DOS ASPECTOS VERSÁTILES: FORTALEZAS

Cuando se empieza a usar CauchyApp por parte del profesorado, surge la necesidad de tener entorno fácil de modificar las preguntas de la aplicación. Por distintas razones, por ejemplo, porque los alumnos de Ingeniería tienen un nivel más alto en el cálculo de derivadas que los alumnos de Marketing e Investigación de Mercados. Claro, escribir en Matemáticas no es fácil, salvo que se disponga de una imprenta como LaTeX. En cuyo caso, no solo se escribe Matemáticas sino cualquier cosa por complicada que sea, además en una gran calidad difícil de superar. En versión 0.0, las preguntas y respuestas estaban hechas con LaTeX, cortadas las imágenes y subidas a un google site. Este problema se ha resuelto de forma muy satisfactoria. La nueva versión basta crear una tabla, donde la primera columna es la pregunta, la segunda columna la respuesta correcta y las tercera y cuarta columna, respuestas incorrectas, que saldrán barajadas en el tipo test. Ahora se pueden plantear preguntas de cualquier asignatura.

En el siguiente enlace se puede descargar la aplicación con sus mejoras:

<https://drive.google.com/open?id=17GFPBBwC9qmnaCYpYzk92bKyU04LB8G1>

Esto coloca a CauchyApp al nivel de cualquier programa comercial para la enseñanza a través de cuestionarios como Kahots o Socrative, ya que se pueden diseñar cualquier tipo de

cuestionarios con independencia de sus contenidos. Es más, esta app se puede usar tanto en el ámbito universitario, en EPO como en ESO. Por ejemplo, nuestra App se ha usado para impartir clases de religión. En el siguiente enlace podemos ver al Padre Jesús Zurita en una de sus clases usando la App:

<https://youtu.be/aOQMTqkU3H0?t=6702>

Desde el punto de vista metodológico, el uso de la aplicación puede adaptarse a la dinámica de discusión en grupos grandes en algunos tipos de actividades. Para ello basta que se cree un portavoz de cada grupo y se vayan respondiendo a las preguntas por parte de los portavoces. Donde antes había un jugador, ahora es el grupo el que juega mediante su portavoz. Con esto se podría usar la aplicación para cuatro grupos.

Para la tercera y última necesidad planteada no se han obtenido soluciones todavía. Sería interesante que los alumnos pudieran jugar on-line sin tener contacto físico. Es más, sería deseable que los alumnos pudieran desarrollar un torneo, donde en cada ronda pasaran los mejores y se culminara con un campeón del torneo.

Satisfecha la necesidad anterior, la aplicación entraría a competir directamente con aplicaciones como Kahoot o Socrative. Es más, presenta aspectos muy interesantes. El principal atractivo de nuestra aplicación frente a Kahoot es que se introduce el factor suerte. Por ejemplo, cuando se usa Kahoot en forma competición, esto suele ser muy frustrante para los alumnos. Aquellos profesores que lo haya utilizado hemos comprobado que la puntuación depende de los primeros intentos, hasta el punto de que los alumnos incluso duplican su identidad para obtener mejores posiciones. El hecho de introducir un dado, de caer en casillas que hacen cambiar por completo el rumbo de las puntuaciones, etc. es un atractivo para los estudiantes que se dejan llevar por la vanidad creyendo que pueden obtener la misma puntuación que cualquier otro compañero.

CONCLUSIONES

Se han detectado las debilidades y fortalezas de *CauchyApp* y se han sentado las bases para solicitar un proyecto mejor financiado en aras de conseguir comercializar la aplicación.

REFERENCIAS

1. Imberón, F. Mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la Universidad *Cuadernos de docencia Universitaria*. Año, 14, Editorial Octaedro.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Unidad de innovación docente de la Universidad de Cádiz, la ayuda concedida en el curso 18/19 para financiar la primera versión de CauchyApp.