

EL PAIS 09/10/2024

Pantallas, juego y Matemáticas: el cóctel con riesgos de una ‘app’ que ya usan más de 1.700 colegios en España

La metodología de Innovamat, implantada sobre todo en centros públicos y usada a partir de los seis años, seduce a la comunidad educativa, pero genera incertidumbre al no conocerse el efecto de la gamificación de su app en los niños



Alumnos de seis y siete años de un colegio público de Madrid usan la aplicación gamificada de Innovamat. **SANTI BURGOS**



[ANA TORRES MENÁRGUEZ](#)

Madrid - [09 OCT 2024 - 05:30 CEST](#)

6

Una maestra de un colegio público de Madrid canta una canción a la vez que mueve sus brazos y manos de forma coordinada para que los niños de seis y siete años, recién terminado el recreo, le presten atención. “Si-si-si, len, cio-cio”. Poco a poco, se van sentando formando un corro en el suelo del aula y se unen al mantra. Funciona. Sobre un banco en el que está sentada la profesora, hay varias torres de tabletas. Los niños, excitados, dicen que la sesión que les toca es su favorita. En los próximos 40 minutos, se sentarán en sus mesas y practicarán ejercicios de matemáticas en una *app* gamificada:

cuando aciertan, un muñequito aparece de forma inesperada y les da la enhorabuena, a la vez que en la parte izquierda de la pantalla aparece una barra que se va llenando de estrellas. Cuando fallan, no ganan estrella. Si el algoritmo detecta que se están esforzando, podrían recibir estrellas extra. Al finalizar el bloque de ejercicios, acceden a una ciudad virtual donde se les van desbloqueando edificios, donde pueden acudir a una tienda y comprar con las estrellas que han obtenido objetos como cipreses, farolas o bancos para poner bonita la ciudad, o incluso entrar en una feria.

Esta actividad forma parte de la metodología para el aprendizaje de las Matemáticas de [Innovamat](#), una empresa lanzada en 2017 por varios ingenieros en Cataluña —con una facturación en 2023 de unos 16 millones de euros— para darle una vuelta al método tradicional, arrinconar la memorización y poner el foco en el razonamiento. La propuesta de Innovamat para Primaria (donde la asignatura ocupa cuatro sesiones a la semana) consiste en destinar tres días a la “construcción de conocimiento”, la manipulación de objetos y el trabajo en grupo o individual con lápiz y papel, y una única sesión (normalmente la de los viernes) a la *app* gamificada, cuyo impacto en los menores no ha sido evaluado, tampoco sus posibles efectos adictivos. En todas las sesiones, el profesor puede proyectar videos explicativos con dibujos animados.

Con sus contenidos adaptados a los requisitos curriculares de las autonomías, 1.723 centros educativos en España usan Innovamat, de ellos, más de 1.200 son públicos y el resto concertados y privados de Cataluña, Madrid, Baleares, Valencia, Canarias, Navarra, y País Vasco. Aunque la *app* está disponible desde Infantil hasta Secundaria, el juego de la ciudad virtual solo funciona en Primaria (de los seis a los doce años). “En Secundaria no lo pusimos porque no genera *engagement* (en español, compromiso o entusiasmo)”, apunta Oriol Plans, responsable de la empresa en España, que admite que no han estudiado los [posibles riesgos](#) de su uso en edades tempranas porque “resultaría muy complicado aislar el consumo de pantallas que hace cada menor dentro y fuera de la escuela”. Dentro del equipo técnico de Innovamat —presente en otros ocho países de Europa, Estados Unidos y Latinoamérica—, hay 10 doctores en didáctica de las matemáticas, psiquiatras y psicólogos, entre otros.

El pasado marzo, la [Asociación Española de Pediatría](#) advirtió sobre la [necesidad de eliminar de las apps con finalidad educativa los juegos](#), las estrategias de gratificación inmediata, o cualquier mecanismo que favorezca comportamientos adictivos. En un comunicado, señalaron que existe un debate científico sobre qué impacto tienen las pantallas en la salud a lo largo de la vida, especialmente en la infancia, “al poder afectar al neurodesarrollo, al aprendizaje, al desarrollo psicoafectivo y a la instauración de hábitos de vida”. “En medicina, cuando se aprueba el uso de un medicamento nuevo es obligatorio realizar estudios experimentales con grupos control para demostrar que el fármaco es mejor que los que ya existen. Además, se hace seguimiento de los efectos secundarios. En las aplicaciones que afirman tener una finalidad educativa se deberían seguir los mismos criterios, pero esto no se hace”, apunta la pediatra María Salmerón, que junto a otros doctores analizaron a petición de la [Agencia Española de Protección de Datos](#) una selección aleatoria de *apps* educativas para detectar ese tipo de patrones.

Irene, de 40 años, lleva a su hijo de siete años a un colegio concertado donde usan Innovamat desde hace dos cursos. Ella cree que se está usando a los pequeños como “conejiillos de indias”, que el juego de la ciudad genera competitividad entre los alumnos y comparación entre ellos, precisamente porque no todos terminan la sesión con el mismo

número de estrellas. “Me da mucho miedo que les den recompensas, ¿qué diferencia hay entre esto y un videojuego?”, sostiene, tras contar que su preocupación comenzó cuando su hijo le decía que no quería ponerse malo los viernes para no perderse la clase con tabletas de Innovamat.

Hay otro tipo de familias como la de Edurne, que durante años han hecho todos los esfuerzos para que sus hijos [no consuman pantallas en casa](#) y de pronto se encuentran con que es el propio colegio el que se las empieza a meter, con el agravante de que van acompañadas de una actividad lúdica. “Mi hijo (de seis años), como mucho, ve una película de vez en cuando. Yo soy directora de arte, trabajo con desarrolladores y conozco algunas de las técnicas que se usan para atraer... no sabemos cómo pueden afectar estos juegos con recompensa al desarrollo de niños tan pequeños, si no lo tienen probado, nos lo tienen que decir”, expone.

En el momento del lanzamiento, la *app* de Innovamat no tenía un tiempo limitado, aspecto que cambió a los pocos años, cuando los creadores recomendaron no superar los 40 minutos a la semana dentro del horario lectivo. Este curso, por primera vez, los alumnos de Primaria que quieran utilizar la *app* en casa no podrán acceder a la parte de la ciudad. “Lo hemos cambiado para que las familias estén más tranquilas”, reconoce en declaraciones a este periódico Isaac Sayol, cofundador y director de producto de Innovamat.

Para ellos, el uso de la *app* es esencial porque recoge información sobre el rendimiento de los niños, sobre sus dificultades en matemáticas, y el algoritmo adapta el tipo de tareas al ritmo de aprendizaje. Cada semana, el docente recibe un informe con la evolución de cada alumno. “La *app* es la que mide el nivel de conocimiento y permite que cada estudiante avance a un ritmo, cosa que solo con el papel es imposible... les pedimos que practiquen durante 40 minutos, muy concentrados, y metimos la parte de la ciudad virtual para darles un respiro. El tiempo que pasan en la ciudad son unos cinco minutos, entre un bloque y el otro”, insiste Sayol.

Ese tipo de gamificación, ¿sigue la lógica de los videojuegos? Joaquín González Cabrera, investigador principal del grupo de ciberpsicología de la Universidad Internacional de La Rioja (Unir) y autor de un [informe sobre las cajas botín](#) para el [Ministerio de Derechos Sociales y Consumo](#), considera que en edades tan tempranas puede que el niño no tenga clara la pauta de por qué le dan un número de estrellas al terminar cada uno de los ejercicios. “Si se diese un refuerzo fijo, es decir, si al finalizar cada ejercicio recibiesen siempre lo mismo, no sería tan problemático, pero esa incertidumbre supone una pérdida de control por parte del niño”, señala. El experto cree que es muy improbable que 40 minutos de uso a la semana puedan resultar adictivos, pero sí considera necesaria una reflexión, saber si ese diseño puede estar moldeando la personalidad de un niño de seis años o puede estar afectando a áreas de su vida.

Ignacio Civeira, psiquiatra infantojuvenil y miembro del [Centro Integral de Prevención e Investigación de Adicciones Comportamentales](#) del Hospital Gregorio Marañón ([el único servicio de este tipo](#) en el sistema de salud público madrileño) no ha probado la *app* de Innovamat, pero considera que ese tipo de tecnología “no compensa los posibles riesgos”. “No tienen desarrollado el cerebro que nos ayuda a razonar y a pensar antes de actuar, entonces ese estímulo, esa gamificación, entra a formar parte de lo que es su sistema nervioso”, señala el doctor. Acostumbrarse a esa “entrada gratuita de estímulos”, de

sensaciones inmediatas, se puede convertir en un automatismo y eso “lucha frontalmente” con cualquier proceso pedagógico que implique esfuerzo. “Introducirles a tan temprana edad esas herramientas es un secuestro y una castración del valor de la espera, del aburrimiento, de saber ganarte las cosas sin una recompensa tan inmediata.. el trabajo de la frustración forma parte de la vida”.

Si esos automatismos se instauran a una edad temprana, sostiene Civeira, luego será más difícil poder cambiarlo. En el equipo de Civeira han visto en estudios con ratones y en clínica que hay personas que son “muy vulnerables” a ese tipo de estímulos. “Son herramientas potencialmente adictivas para ciertos perfiles y es un riesgo que no debemos correr”.

Evidencia científica

Organismos como la [Real Sociedad Matemática Española](#) (RSME) no tienen una postura sobre la pertinencia o no de usar herramientas gamificadas con recompensa en el aprendizaje de la materia; es un tema que todavía no se ha puesto encima de la mesa.

Ismael Sanz, investigador y director del programa de economía de la educación en el [servicio de estudios de las cajas de ahorro Funcas](#), ha publicado recientemente una revisión de la evidencia científica [sobre los programas de aprendizaje asistidos por tecnología](#), y una de las conclusiones es que la retroalimentación inmediata —el hecho de conocer al momento si lo han hecho bien— es clave para los estudiantes, así como que los algoritmos funcionan mejor en el aprendizaje de Matemáticas que de Lengua. El reto, señala Sanz, está en los tiempos, ya que según el [informe PISA 2022](#), a partir de los 60 minutos de práctica con herramientas digitales los efectos positivos desaparecen por la posible distracción (en el caso de alumnos de 15 años).

Sobre los efectos de la gamificación, Sanz señala que según [un metaanálisis reciente](#), mejora la motivación y la implicación de los alumnos, pero no está claro que tenga un impacto positivo en el aprendizaje. “Por esa falta de contundencia, es importante que ese tipo de herramientas sean evaluadas”, considera el también profesor de la Universidad Rey Juan Carlos.

Un director de un colegio público de un municipio a unos 20 kilómetros de Madrid, que prefiere no dar su nombre, cuenta que en su centro, que empezó a usar Innovamat hace tres cursos, la media de las notas en Matemáticas ha superado por primera vez a la de Lengua. “Hemos tenido que desaprender y esta metodología nos convence, a diferencia de las editoriales tradicionales que te dan una guía didáctica, con ellos hay un contacto humano con los formadores”, indica. Su centro ha recibido en los últimos cuatro años 33 pantallas gigantes que sustituyen a las antiguas pizarras y 110 tabletas para el uso de los alumnos.

El centro educativo elige

En España, son los centros educativos los que deciden qué materiales didácticos seguir cada curso. La ley educativa [de 2006 \(LOE\)](#) establece que “la edición y adopción de los libros de texto y demás materiales no requerirán la previa autorización de la Administración educativa”, y prevé que, en todo caso, “estos deberán adaptarse al rigor científico adecuado a las edades de los alumnos y al currículo aprobado por cada

Administración educativa”. La supervisión corresponde a la [Inspección Educativa](#), y se suele producir si se presenta alguna denuncia, señalan fuentes del sector editorial.

Según reconoce el propio responsable de Innovamat en España, Oriol Plans, en otros países esos procesos están “más profesionalizados”. Pone el ejemplo de Estados Unidos, donde en cada distrito hay un organismo independiente —del que cuelgan todos los colegios de la zona— que es el encargado de analizar varias propuestas, pilotar varias de ellas, analizar los resultados y decidir. “Es un proceso más meditado. En España, se decide de forma democrática entre el equipo directivo y el claustro de profesores”, dice Plans.

Preguntados por el uso de este tipo de *apps* gamificadas, desde la [Asociación Nacional De Editores de Libros y Material de Enseñanza](#) (Anele) señalan que las editoriales educativas “cuidan mucho que los niños menores de 10 años no tengan una dependencia excesiva de las pantallas, por lo que, fundamentado en la evidencia científica, tratan de que el uso de la tecnología esté muy medido”. “Ese tipo de actividades no son habituales en los proyectos editoriales en esas edades”, precisan. Antonio Garrido, director general de Edebé, señala que hay un consenso generalizado de que no es recomendable introducir elementos de gamificación en edades tempranas por los posibles riesgos. Sí se introduce la digitalización, generalmente a partir de los 10 años, pero con actividades que tratan de huir de la gamificación. “Nos regimos por el rigor metodológico y pedagógico necesario, sí hay materiales digitales de apoyo al profesor como recreaciones en 3D del funcionamiento del corazón o del movimiento de los planetas, por ejemplo”, añade.

En el mercado, existen otras opciones similares a Innovamat. [Snappet](#) es otra de las plataformas que ha desarrollado contenidos curriculares para la enseñanza de matemáticas y lenguas, y está presente en 500 colegios de diferentes autonomías, un 60% de ellos concertados y un 40% públicos. La responsable de la empresa en España, Marta Cervera, explica que desde el principio —la compañía nació en Holanda en 2014 y aterrizó en España en 2016— los desarrolladores tuvieron claro que la *app* gamificada para la práctica de ejercicios sería muy sobria, sin ningún tipo de recompensa, avatares (muñecos animados), colores llamativos o *flashes* con movimientos. Al terminar la actividad, el alumno solo recibe un tic de verificación si lo ha hecho correctamente o una cruz si se ha equivocado. “Se decidió de forma deliberada que no se quería apostar por un diseño ni una mecánica que pudiesen generar adicción, apostamos por el estilo sobrio, más serio”, añade Cervera.

Desde su lanzamiento, Innovamat ha contado con el asesoramiento de diferentes matemáticos, como Cecilia Calvo, miembro de la Federación Española de Profesores de Matemáticas. Ella explica que el motivo por el que diseñaron la *app* fue conseguir un *feedback* inmediato, ya que la evidencia científica ha mostrado que es clave para el aprendizaje. A eso se sumó que hay muchas actividades que es difícil practicar en papel, como la geometría, que necesita un número elevado de imágenes muy detalladas y supondría un malgasto de papel.

Con el algoritmo de Innovamat cada alumno recibe nuevos ejercicios en función de los errores que comete. “¿El motivo por el que lo creamos? buscamos gestionar la frustración clásica de las matemáticas, cuando lo hacías mal en papel y no sabías cómo avanzar... pretendemos frenar la ansiedad matemática”, zanja Isaac Sayol, cofundador de la empresa.

