Álgebra interactiva con Graspable Math

Luis Miguel Iglesias Albarrán

SUMA+ núm. 96
pp. 99-110
Artículo solicitado por *Suma* en noviembre de 2020 y aceptado en enero de 2021

La situación que atravesamos a causa de la COVID-19 ha modificado por completo la educación, acelerando procesos de transformación digital en tiempo récord. Desde las instituciones educativas nos hemos visto obligados a explorar y adoptar soluciones de emergencia, teniendo que implementar modelos de docencia no presencial remota, durante el cierre de la actividad educativa presencial decretado en el último tramo del curso pasado, y modelos híbridos, durante este curso, para afrontar la atención educativa de nuestros estudiantes con las mayores garantías.

En esta nueva era iniciada a raíz de la pandemia se ha empezado a valorar sobremanera la importancia de la tecnología en el ámbito educativo, y la educación *online* en general, considerándolos actores de primer nivel para articular soluciones híbridas en este ámbito.

Como es obvio, la matemática no ha quedado al margen siendo, además, por la complejidad implícita del lenguaje matemático, una de las materias que mayor desafío presenta, tanto a la hora de enseñar como de aprender, en este nuevo contexto.

Según Iglesias (2012: 46) la situación actual en el ámbito escolar resulta un tanto paradójica, considerando que es la que es y no puede ser modificada:

> Las tecnologías digitales, causantes principales de que la sociedad evolucione a un ritmo tan acelerado y las mismas que piden a gritos cambios en la práctica educativa para formar ciudadanos alfabetizados con las características que demanda la nueva era, son al mismo tiempo las que proporcionan las claves para la solución de bastantes de los problemas educativos actuales.

Afortunadamente, el desarrollo experimentado por la tecnología en el ámbito educativo en la última década ha hecho posible poner a disposición de profesores y estudiantes herramientas digitales de extraordinario valor para afrontar este nuevo tiempo,

permitiendo mediante su uso amortiguar el golpe provocado por el SARS-CoV-2.

Una de estas herramientas es Graspable Math, en adelante GM, un software interactivo innovador que permite una nueva manera de explorar y comprender, mediante la interacción (tocando y arrastrando números y símbolos), las relaciones matemáticas. GM forma parte de un proyecto de investigación financiado por el Institute of Education Sciences (IES) dependiente del U.S. Department of Education. Esta herramienta es fruto del trabajo realizado durante años por un equipo multidisciplinar, compuesto por docentes e investigadores especialistas en matemáticas, psicólogos e informáticos, que ha estado investigando los mecanismos cognitivos vinculados al pensamiento matemático y pensando nuevas maneras de reconstruir la idea de notación matemática formal, árida y dificultosa para nuestros estudiantes, con la finalidad de conseguir que sea más amigable y comprensible mediante el uso de la tecnología.

GM permite a los estudiantes «aprender haciendo» *(learning by doing)* matemáticas, favoreciendo el aprendizaje autónomo de los estudiantes y poner el foco en las estructuras matemáticas. El diseño de la herramienta ayuda a salvar el obstáculo de la notación formal, permitiendo que se puedan centrar en cómo funcionan las matemáticas, brindando a nuestros aprendices oportunidades para razonar y deducir de manera flexible sobre las tareas matemáticas.

Graspable Math Canvas (GM) y Graspable Math Activities (GMA)

Graspable Math Canvas (GM) y, su evolutivo, la aplicación web Graspable Math Activities (GMA) pertenecen a una nueva generación de herramientas digitales interactivas innovadoras para un nuevo tiempo en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Ofrecen un mar de posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, del álgebra en particular y, de las matemáticas, en general.

En palabras de sus fundadores, David Landy, Erik Weitnauer y Erin Ottmar:

> En un mundo donde la tecnología ha avanzado a un ritmo asombroso, la tecnología de la notación matemática no ha cambiado realmente en 400 años. La forma más fácil de escribir y resolver una ecuación sigue siendo a mano, en papel.

GM dispone de interfaces intuitivas, fluidas y sencillas, basadas en modernos y novedosos diseños web. Todo ello favorece el acercamiento y mejora las experiencias de aprendizaje de nuestros estudiantes du-

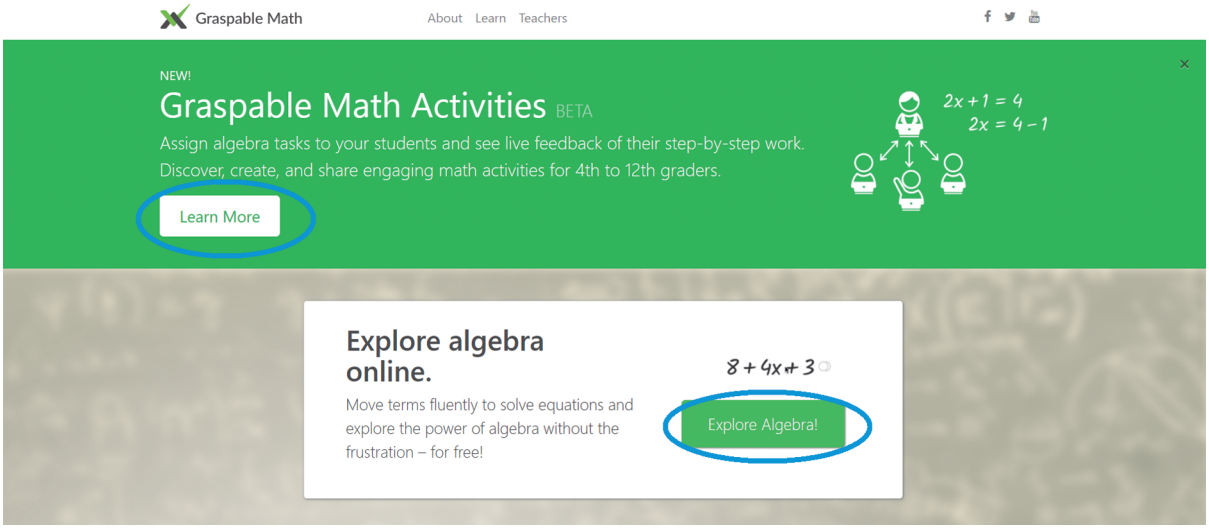
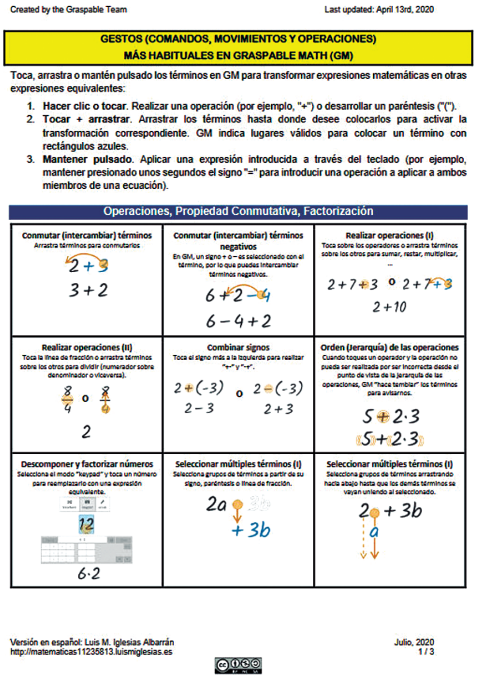


Figura 1. Portada de acceso a Graspable Math Canvas y Graspable Math Activities

rante el estudio del álgebra, así como las conexiones con otros bloques de contenidos matemáticos, como la geometría o las funciones y gráficas, gracias a su excelente integración con GeoGebra (figura 2).

GM está centrada principalmente en la manipulación de expresiones numéricas y algebraicas y la resolución de ecuaciones. Permite a los estudiantes interactuar directamente con expresiones algebraicas y ecuaciones de una manera innovadora. Basta con que aprendan unos cuantos gestos (seleccionar y arrastrar) y comandos sencillos, para que los alumnos puedan resolver ecuaciones con ayuda de esta herramienta. Al seleccionar, arrastrar el ratón y realizar ciertos gestos, los alumnos pueden manipular expresiones algebraicas y observar una respuesta inmediata a sus acciones.

GM está diseñada para que los movimientos simbólicos permitidos transformen una expresión o ecuación en otra equivalente, mientras que los movimientos no permitidos no lo hacen. Cuando se intenta una acción ilegal (por ejemplo, orden incorrecto en la aplicación de la jerarquía de las operaciones o sumar dos monomios no semejantes) el sistema responde con retroalimentación inmediata (por ejemplo, los términos tiemblan o vuelven a la posición inicial). Al incorporar las reglas del álgebra y proporcionar retroalimentación instantánea para que los estudiantes sepan exactamente qué movimientos son matemáticamente correctos e incorrectos, GM anima a los usuarios a perder el miedo, a explorar y jugar con la estructura del álgebra en cada movimiento (figura 3).


Created by the Graspable Team — Last updated: April 13rd, 2020

GESTOS (COMANDOS, MOVIMIENTOS Y OPERACIONES) MÁS HABITUALES EN GRASPABLE MATH (GM)

Toca, arrastra o mantén pulsado los términos en GM para transformar expresiones matemáticas en otras expresiones equivalentes:

1. **Hacer clic o tocar**. Realizar una operación (por ejemplo, "+") o desarrollar un paréntesis ("(").
2. **Tocar + arrastrar**. Arrastrar los términos hasta donde desee colocarlos para activar la transformación correspondiente. GM indica lugares válidos para colocar un término con rectángulos azules.
3. **Mantener pulsado**. Aplicar una expresión introducida a través del teclado (por ejemplo, mantener presionado unos segundos el signo "=" para introducir una operación a aplicar a ambos miembros de una ecuación).

Operaciones, Propiedad Conmutativa, Factorización

Conmutar (intercambiar) términos Arrastra términos para conmutarlos	**Conmutar (intercambiar) términos negativos** En GM, un signo + o − es seleccionado con el término, por lo que puedes intercambiar términos negativos.	**Realizar operaciones (I)** Toca sobre los operadores o arrastra términos sobre los otros para sumar, restar, multiplicar, ...
Realizar operaciones (II) Toca la línea de fracción o arrastra términos sobre los otros para dividir (numerador sobre denominador o viceversa).	**Combinar signos** Toca el signo más a la izquierda para realizar "+−" y "−+".	**Orden (jerarquía) de las operaciones** Cuando toques un operador y la operación no pueda ser realizada por ser incorrecta desde el punto de vista de la jerarquía de las operaciones, GM "hace tambalear" los términos para avisarnos.
Descomponer y factorizar números Selecciona el modo "keypad" y toca un número para reemplazarlo con una expresión equivalente.	**Seleccionar múltiples términos (I)** Selecciona grupos de términos a partir de su signo, paréntesis o línea de fracción.	**Seleccionar múltiples términos (I)** Selecciona grupos de términos arrastrando hacia abajo hasta que los demás términos se vayan uniendo al seleccionado.

Versión en español: Luis M. Iglesias Albarrán
http://matematicas1123s813.luismiglesias.es

Julio, 2020
1 / 3

Figura 3. Flyer: Gestos de uso más frecuente en GM (versión en español: Luis M. Iglesias)

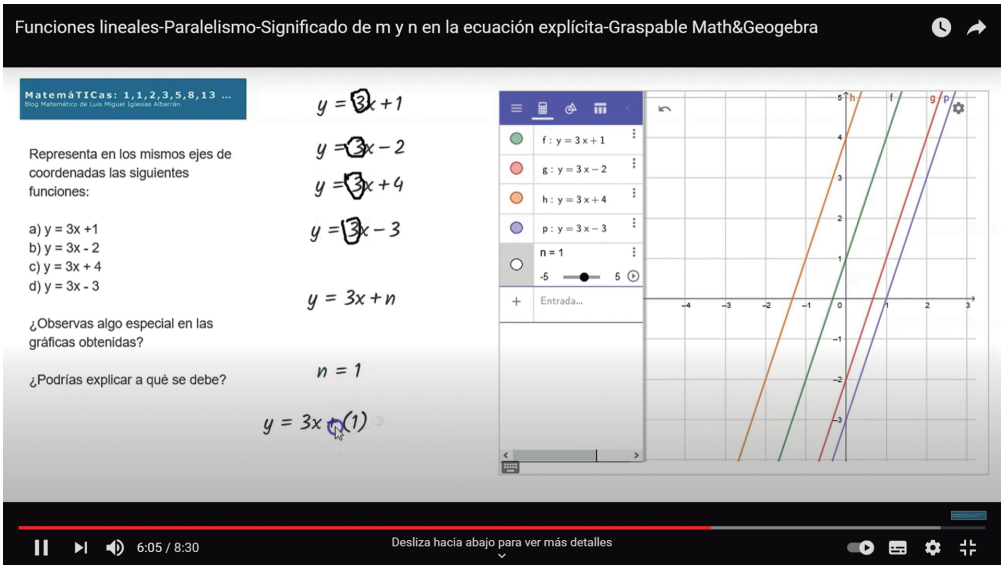


Figura 2. Funciones lineales: Paralelismo. Significado de *m* y *n* en la ecuación explícita — Graspable Math & Geogebra

Posibilidades didácticas

GM y GMA ofrecen un sinfín de posibilidades didácticas, tanto para enseñar como para aprender.

PARA ENSEÑAR

Los docentes podemos utilizar GM (Canvas) como una «pizarra matemática avanzada» de apoyo a la enseñanza (ya que permite combinar expresiones matemáticas, vídeos, textos, imágenes y tableros de aplicaciones Geogebra), para explicar en clase, presencial, sincrónica u *online*, en entornos virtuales o preparando vídeos con explicaciones detalladas paso a paso, como podemos ver en esta lista de YouTube en las que ya he incluido más de una treintena de vídeos (figura 4).

Podemos incrustar los tableros (canvas), mediante *iframe,* en Entornos Virtuales de Aprendizaje como Moodle, para que podamos trabajar directamente sobre ellos o para visualizar una tarea resuelta, sin tener que abandonar el aula virtual (figura 5).

Otra opción es compartir una captura de pantalla de un tablero mediante correo electrónico, redes sociales, usarla como parte de unos apuntes… Existe también la posibilidad de incrustar el tablero en nuestro blog (WordPress, Blogger, …) (figura 6).

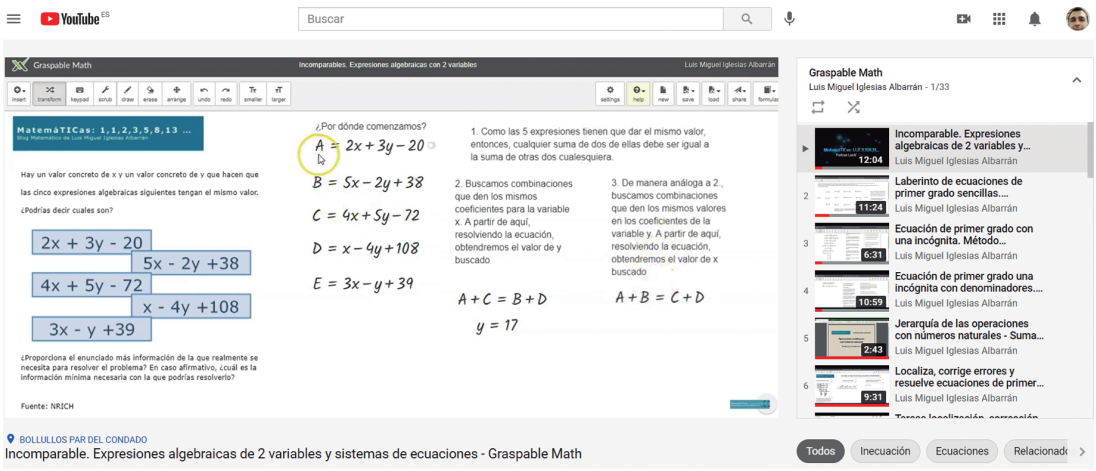


Figura 4. Lista de vídeos Graspable Math en Youtube

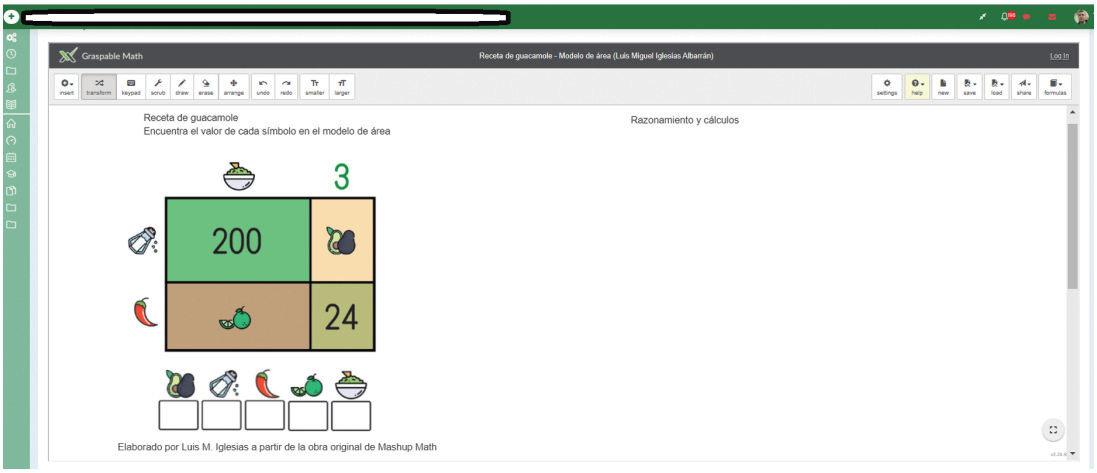


Figura 5. Actividad de GM Canvas incrustada en Aula Virtual Moodle

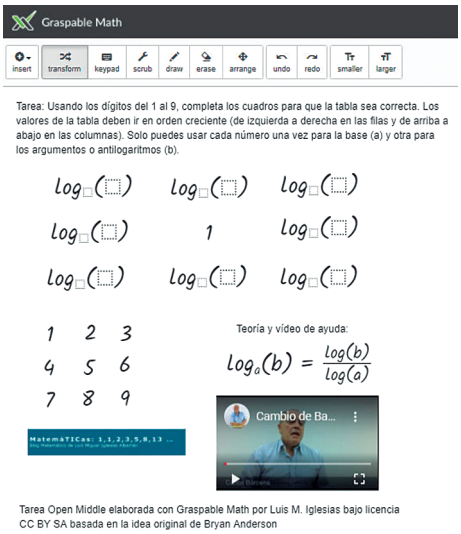


Figura 6. Tarea Open Middle sobre logaritmos, realizada con GM Canvas, incrustada en el blog de WordPress MatemáTICas: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, …

PARA APRENDER

En igual medida son excelentes para el aprendizaje de nuestros alumnos. Por un lado, podemos compartir las hojas de trabajo de GM Canvas. De otra parte, con GMA podemos asignar actividades a nuestros alumnos, creando sesiones y facilitándoles el código para que se unan. También tenemos la opción de crear clases en GMA, cargar la lista de alumnos de las mismas y asignar las sesiones a esta clase, en las que los alumnos tendrán un código fijo para acceder y realizar las actividades, permitiendo seguir el progreso de cada uno.

GMA es gratis para los profesores de primaria y secundaria (K-12), aunque también existen otras opciones para escuelas y distritos. Para conocer los precios de estas opciones de pago se debe contactar con Graspable Math:

< contact@graspablemath.com>.

Los alumnos no necesitan una cuenta para usar GM ni GMA, ambas son gratuitas y están basadas en un navegador web y no requieren instalación ni registro alguno. Se sugiere dejarlos experimentar con ellas, con actividades creadas o seleccionadas previamente por el profesor. También ofrece a los estudiantes la posibilidad de identificarse (iniciar sesión), con una cuenta de Google, para guardar, cargar y compartir espacios de trabajo con sus profesores u otros compañeros de la clase.

Aunque tanto GM como GMA son accesibles en cualquier tipo de dispositivo electrónico, aún se encuentran en fase de desarrollo incorporando nuevas funcionalidades y tipos de actividades, admitiendo margen de mejora al acceder desde dispositivos móviles, siendo difícil actualmente completar algunos de los tipos de tareas existentes en GMA, por lo que en este momento es recomendable el uso en tablets con mayor pantalla, portátiles u ordenadores de escritorio.

Llegados a este punto del artículo, podemos afirmar que son herramientas idóneas para enseñar y aprender en los contextos presenciales discontinuos educativos existentes, al adaptarse al:

— Modelo de enseñanza semipresencial y a distancia (de plena actualidad debido al desgraciado contexto pandémico que estamos atravesando por el COVID-19), al permitir su integración en plataformas de aprendizaje como Google Classroom, inserción en blogs, páginas webs, Sites o LMS como Moodle y compartir mediante enlace.
— Modelo de enseñanza presencial, en el aula física, mediante la proyección en pizarra digital, para mostrar ejercicios y problemas resueltos paso a paso y reflexionar sobre los mismos.

En los diferentes modelos permiten, además, proponer actividades a los estudiantes a través de GMA, pudiendo ser incluso auto evaluables, «dejando rastro» (evidencias) en cada una de las tareas. Los profesores pueden revisar el trabajo realizado y proporcionar retroalimentación sobre el trabajo efectuado por cada alumno, permitiendo una efectiva atención a la diversidad, siendo también una

excelente herramienta para la evaluación formativa (figuras 7 y 8).

Conocemos un poco más sobre la manera de sacarle partido a GM y GMA, a continuación.

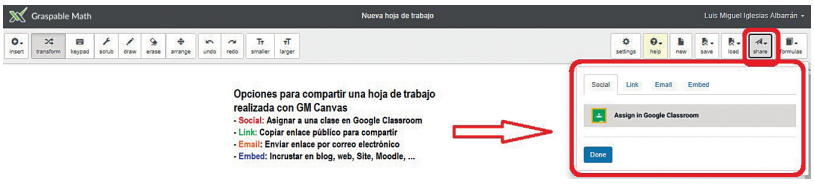


Figura 7. Graspable Math Canvas: opciones para compartir

Ejemplos e ideas prácticas para sacarle partido a Graspable Math Canvas (GM)

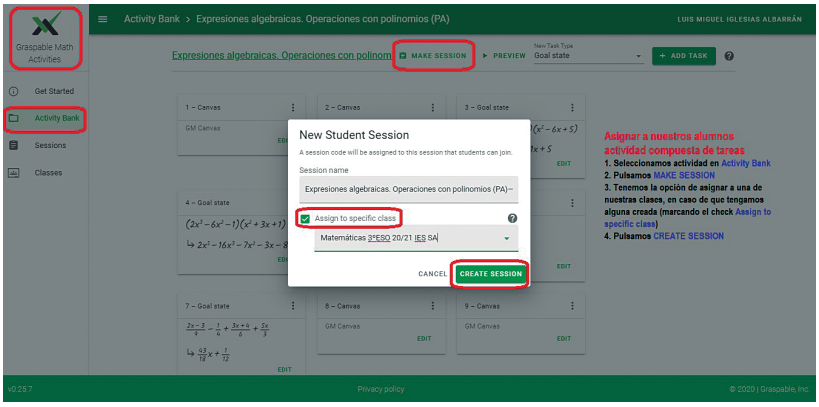


Figura 8. Graspable Math Activities: opciones para crear sesión y posibilidad de asignar a una clase

GM ofrece a los estudiantes la posibilidad de explorar, conjeturar y deducir, realizando diferentes métodos de distribución, expansión, simplificación y otras manipulaciones. Está perfectamente integrada con las aplicaciones de GeoGebra, lo que permite a los estudiantes manipular tanto las ecuaciones como sus representaciones geométricas asociadas, reforzando la conexión entre estos dos bloques de contenidos del área de Matemáticas. Mediante la opción de menú «Scrub» los estudiantes pueden rastrear una variable específica de un paso al siguiente, lo que significa que los estudiantes pueden ver dónde terminan varios elementos de la ecuación de principio a fin y reconocer (y detectar) errores desde el principio.

Graspable Math no es una simple calculadora simbólica que resuelve directamente las ecuaciones que los alumnos introducen, ofreciéndoles directamente tanto la solución como el paso a paso. Si bien es cierto que cuenta con herramientas y funcionalidades que simplifican varios pasos o convierten de un tipo de expresión o ecuación a otro (por ejemplo, en el caso de la ecuación de segundo grado o las igualdades notables), los alumnos no pueden simplemente escribir una ecuación en GM y obtener la respuesta, sino que deben trabajar y aplicar las transformaciones matemáticas permitidas para lograr resolverla.

GM permite aplicar transformaciones a ambos miembros de una ecuación, pasar elementos entre ambos, combinar, simplificar o expandir expresiones, hasta encontrar la/s solución/es de la misma paso a paso. GM «tiembla» cuando intentamos realizar operaciones matemáticas no permitidas, lo que permite a los alumnos ir interiorizando las estructuras matemáticas a medida que van trabajando con la herramienta. Es bastante intuitiva de manejar, requiere una corta curva de aprendizaje, al contar una interfaz limpia y simple (figuras 9 y 10).

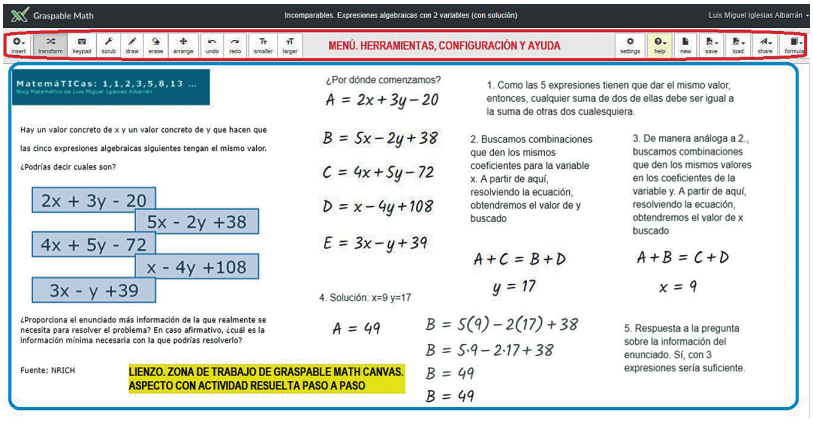


Figura 9. Aspecto de GM Canvas con actividad resuelta

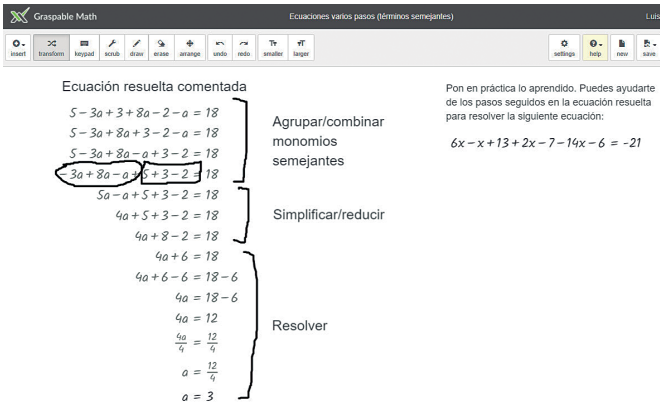


Figura 10. Resolución en GM Canvas de una ecuación primer grado en varios pasos

Ejemplos e ideas prácticas para sacarle partido a Graspable Math Activities (GMA)

En la aplicación web GMA podemos asignar a nuestros alumnos actividades digitales interactivas para practicar donde recibirán retroalimentación instantánea. Las actividades se basan en una tecnología de notación de álgebra dinámica que promueve la fluidez en los procedimientos al tiempo que permite a nuestros alumnos centrarse en la estrategia y la conexión entre conceptos y procedimientos. Son actividades que promueven el «aprender haciendo».

Una actividad en GMA se compone de n tareas. A continuación se detallan los tipos de tareas existentes.

TIPOS DE TAREAS PARA LAS ACTIVIDADES GMA

A día de hoy, los tipos de tareas disponibles en GMA son (figura 11):

— *Goal State.* En este tipo de tareas los estudiantes deben transformar una expresión dada inicialmente en otra expresión equivalente fijada como objetivo final, desarrollando fluidez y comprensión conceptual en torno a la equivalencia.
— *Canvas.* Este tipo de tareas está formado por un lienzo digital (tablero), a modo de pizarra, en el que los estudiantes pueden dibujar, agregar texto y trabajar con expresiones algebraicas. El profesor puede configurar cualquier contenido, para que se muestre al abrirse, escribiéndolo directamente o importándolo de sus archivos guardados en Graspable Math Canvas (GM).
— *Hotspot.* Los estudiantes mueven uno o varios marcadores (círculos) para localizar/señalar un error en una imagen (por ejemplo, un paso erróneo en la resolución de una ecuación). Los estudiantes pueden trabajar con el ejemplo en un espacio de trabajo de GM, integrado en la página de la propia tarea, y explicar su razonamiento en un cuadro de texto.
— *Multimedia.* Se trata de una página que puede contener texto, imágenes y videos que puede usarse para dar instrucciones o presentar información de interés para los estudiantes.
— *Line It Up.* A los estudiantes se les presenta la gráfica de una función. Deben elegir la familia de funciones a la que pertenece y ajustar los parámetros (coeficientes) para que coincida con la ecuación de la función representada.
— *Multiple Choice.* Tarea con pregunta de opción múltiple, ideal para la evaluación formativa; puede usar texto, imágenes, expresiones matemáticas y vídeos en las opciones.

Por ejemplo, la actividad destacada pública *Ecuaciones de primer grado sencillas - 2 pasos - división (PA)*

<https://activities.graspablemath.com/teacher/activity-bank/featured/5f19ee721aac8d001192f83f>

contiene las siguientes tareas: 3 Multimedia, 15 Goal State, 2 Hotspot, 2 Canvas y 3 Multiple Choice.

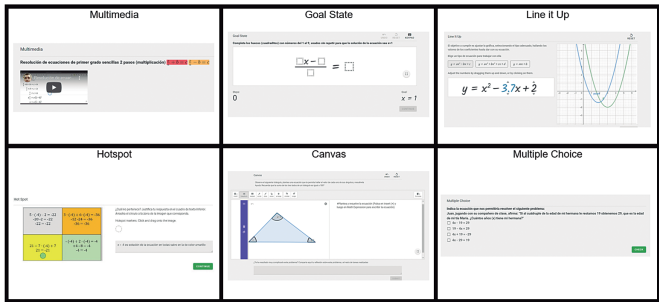


Figura 11. Imagen de tipos de tareas existentes en GMA

Recomendación sobre el uso de GMA

Antes de continuar, me gustaría destacar el hecho de que no es necesario crear nuestras propias actividades *para poder comenzar* a usar GMA. Basta con acceder al amplio banco de actividades, seleccionar la actividad que nos interese y crear una sesión (figura 12).

En una fase posterior, una vez familiarizados con la herramienta, si nos gusta una actividad pública concreta del banco de tareas, tras acceder a ella podemos pulsar en *Copy Activity* (parte inferior de la página), llevarnos una copia a nuestra cuenta y modificarla (traduciendo, añadiendo, suprimiendo o actualizando) a nuestro gusto y necesidad.

Como última opción, si nos gusta y poseemos suficiente dominio de GMA, podemos plantearnos la posibilidad de *crear nuestras propias actividades e incluso hacerlas públicas* para que otros docentes y estudiantes puedan sacarle partido en el aula (figuras de la 13 a la 19).

Además de las actividades públicas compartidas libremente por los usuarios de GMA (*EXPLORE*), el *GMA Content Development Team*, compuesto por especialistas en educación matemática de EE.UU., Canadá y España, ha elaborado una amplia biblioteca de actividades (*FEATURED ACTIVITIES*) sobre distintos contenidos, organizadas por estándares, para ayudar a los profesores a integrar GMA en sus prácticas de aula. Tengo la fortuna de ser miembro de este equipo y ser autor de algunas de ellas, las cuales han sido publicadas en español. Te animo a usarlas con tus alumnos, a remezclarlas, crear y compartir tus propias actividades (figura 20).

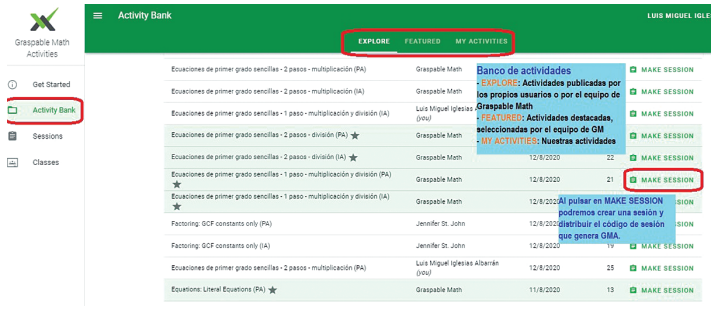


Figura 12. Banco de actividades GMA

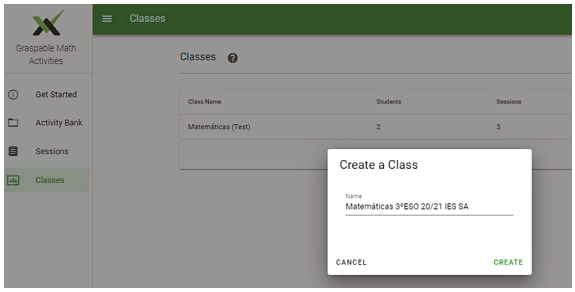


Figura 13. Creación de una clase en GMA

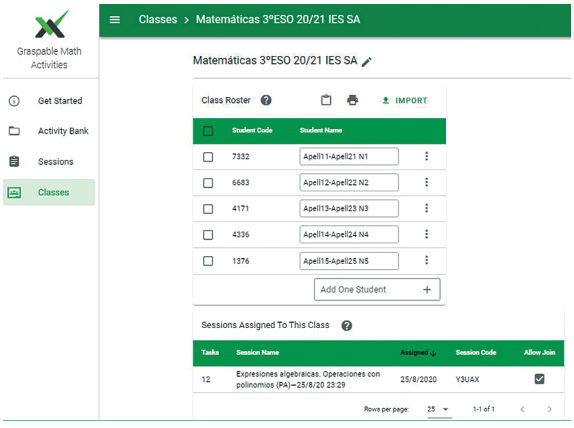


Figura 14. Detalle de clase en GMA. Alumnos y sesiones

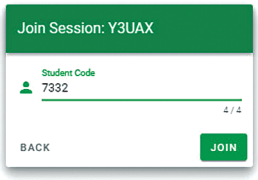


Figura 15. Estudiante accediendo a una sesión en GMA

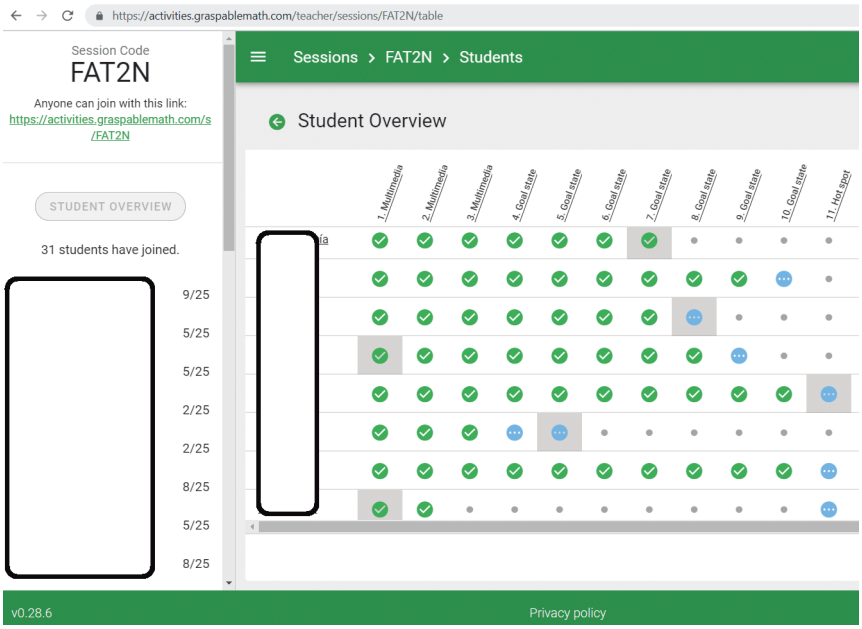


Figura 16. Vista del profesor de una sesión en GMA. Revisión trabajo alumno

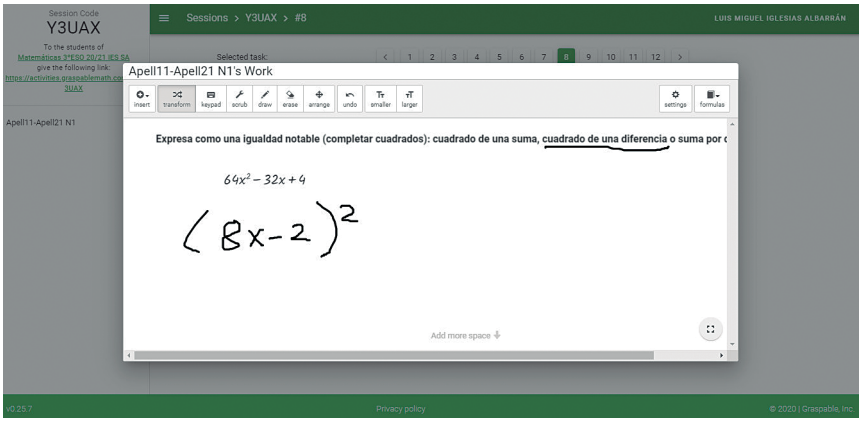


Figura 17. Vista del profesor de una actividad GMA. Trabajo del alumno

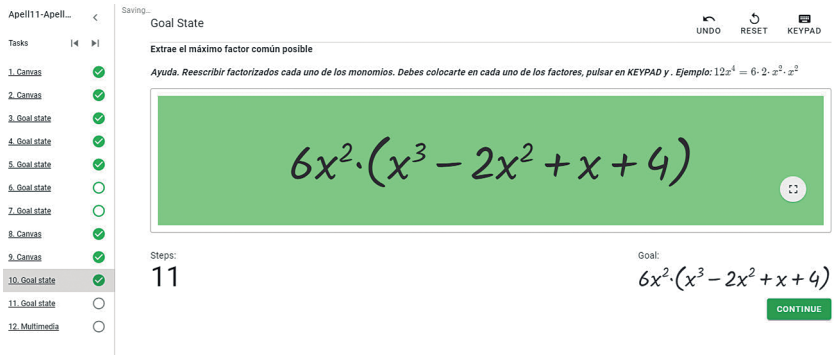


Figura 18. Vista del alumno de una actividad *Goal state* en GMA

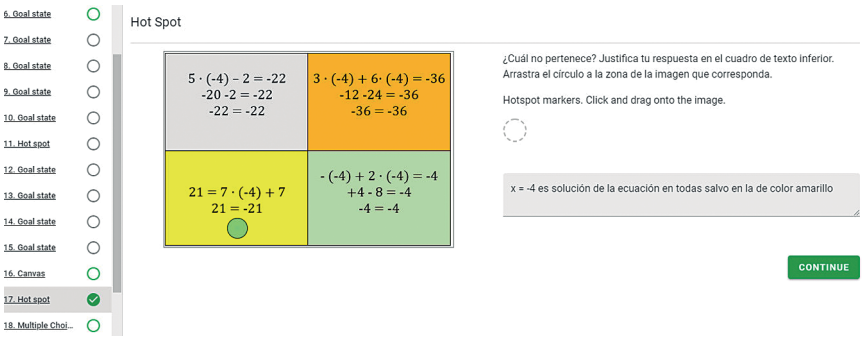


Figura 19. Vista del alumno de una actividad *Hot spot* GMA

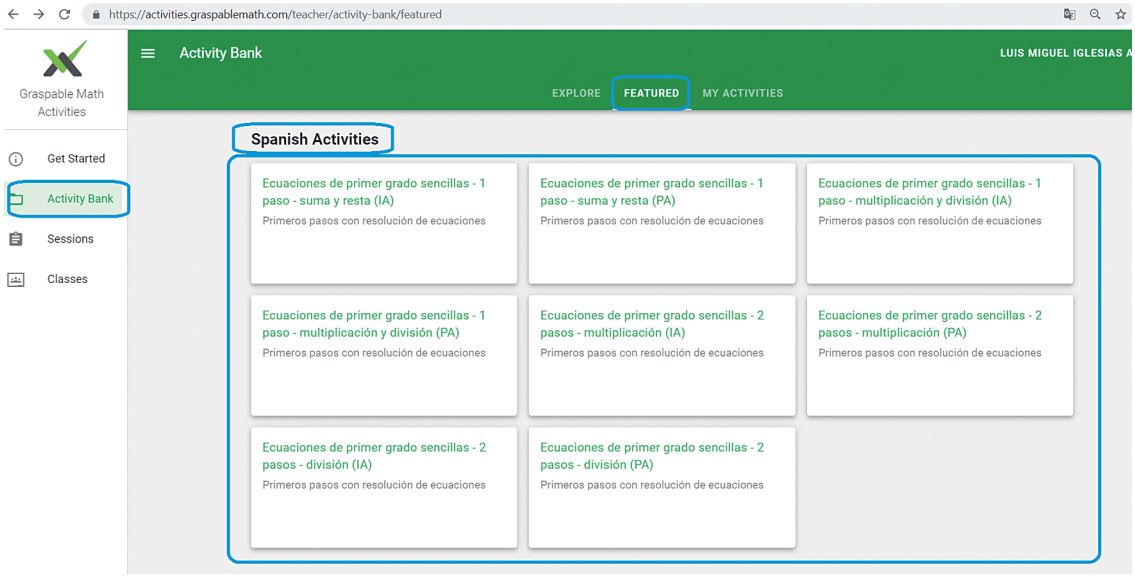


Figura 20. Banco de actividades GMA. Actividades en español

Estrategias metodológicas

A lo largo del artículo hemos visto el abanico de posibilidades didácticas y metodológicas que se nos presenta como docentes a la hora de usar esta innovadora herramienta y la aplicación web basada en ella, GMA. Desde el punto de vista metodológico:

— Se puede crear una clase con varios grupos y asignar actividades a cada uno de ellos, fomentando el trabajo colaborativo.
— Es ideal para escenarios de enseñanza a distancia, tan necesarios en estos momentos, adaptándose de manera excelente a la metodología Flipped Classroom al poder integrar vídeos instruccionales de contenidos teóricos o de ayuda junto a las tareas.
— Es de gran valor para la evaluación formativa; el estudiante recibe retroalimentación de manera instantánea y el profesor puede revisar el trabajo de cada uno de los alumnos.
— Se puede usar para plantear partes del trabajo por proyectos, usando hojas de trabajo en GM Canvas los distintos equipos.
— Facilita el aprendizaje por indagación (IBL). Al ayudar el diseño de la herramienta a salvar el obstáculo de la notación formal, permite a los

alumnos centrarse en cómo funcionan las matemáticas, brindando a nuestros aprendices oportunidades para razonar y deducir de manera flexible sobre las tareas matemáticas, pudiendo realizar sus propias deducciones, desencadenando episodios de aprendizaje significativo por descubrimiento.

— La herramienta provee espacios, en los distintos tipos de tareas existentes en GMA, para poder incorporar preguntas reflexivas. Este hecho permite a los profesores profundizar en el pensamiento de los estudiantes, al trabajar las habilidades metacognitivas, y promover, además de las competencias STEM y digital, la adquisición de las competencias lingüística y aprender a aprender. Esta información, junto con la revisión del trabajo realizado por cada alumno a través del panel de control del docente, permite desarrollar una efectiva atención a la diversidad, se pueden asignar actividades concretas y específicas a los estudiantes en función de sus logros.

Corolario

Como docente a pie de aula, investigador de la didáctica matemática y creador de contenidos educativos digitales considero que, Graspable Math (Canvas y Activities), junto a Geogebra y Desmos principalmente, forman parte de una nueva generación de herramientas que aportan un gran valor añadido y enriquecen sobremanera las clases de matemáticas y los aprendizajes de los alumnos. Soy usuario de las 3 y forman parte de mi «caja de herramientas». Sin duda alguna, estas herramientas digitales innovadoras han abierto un nuevo tiempo en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Con Graspable Math se nos presenta una nueva manera de explorar, enseñar y de hacer matemáticas, especialmente álgebra. La excelente integración con GeoGebra facilita sobremanera el trabajo en la profundización de los contenidos curriculares y las conexiones matemáticas entre los distintos bloques de contenidos. En el último año he trabajado ampliamente con la herramienta, elaborado más de una treintena de vídeos y otros tantos contenidos, y aún no he podido plasmar en actividades ni la mitad de las ideas que tengo en mente.

Si bien admiten margen de mejora, tanto GM como GMA, especialmente en lo relativo a la experiencia del usuario con dispositivos móviles, y en la incorporación de nuevas funcionalidades y tareas, hecho que me consta en el que se está trabajando intensamente, creo deben formar parte de la «caja de herramientas» digitales para todos los docentes de matemáticas desde este curso 2020-2021 en adelante.

Tras haber usado la herramienta durante el curso pasado con mis estudiantes de secundaria y como miembro del *GMA Content Development Team* te animo a probarla, a trabajar con tus alumnos las actividades publicadas, a remezclarlas, crear y compartir las tuyas.

Puedes crear una lista de clases, ir asignándoles tareas y realizar un seguimiento del trabajo y el progreso de tus estudiantes a lo largo de todo el curso académico en GMA.

Espero que el artículo te resulte de utilidad y ayuda en tu trabajo diario y puedas sacarle mucho partido.

Referencias bibliográficas

IGLESIAS, L. M. (2012), «Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la era digital. Ambientes de aprendizaje mediados por TIC», *SCOPEO. e-MatemáTICas. Scopeo Monográfico,* n.º 4, 41-80. Disponible en: <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom004.pdf>.

REFERENCIAS WEB

Graspable Math
<https://graspablemath.com>.
Graspable Math Canvas
<https://graspablemath.com/canvas>.
Graspable Math Activities
<https://activities.graspablemath.com>.

Tutoriales oficiales Graspable Math
<https://graspablemath.com/learn>.
Aprendizaje gamificado de la herramienta FH2H
<https://graspablemath.com/projects/fh2t>
Aprendizaje gamificado de la herramienta FH2H Elementary
<https://graspablemath.com/projects/fh2t-elementary>.
Banco de actividades GMA
<https://activities.graspablemath.com/teacher/activity-bank/featured>.
Canal Youtube Graspable Math
<https://www.youtube.com/channel/UCgj6gNKkDgAMUtTcY70OJ2Q>
Lista de vídeos Youtube Graspable Math Prof. Luis M. Iglesias
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLD87Aneh2AhyKQpRMIUB9NDi5WSh57bOu>.
Hoja resumen con los Gestos (Comandos, Movimientos y Operaciones) de uso más frecuente en Graspable Math (GM) [editable y pdf] (inglés y español)
<http://matematicas11235813.luismiglesias.es/software-matematico/graspable-math/>
Barra lateral Graspable Math para Google Chrome
<https://chrome.google.com/webstore/detail/graspable-math-sidebar/akhomcac-ccpndpgckgpkmcijkimphhm>.
Propuestas didácticas con Graspable Math
<http://matematicas11235813.luismiglesias.es/category/software-matematico-2/graspable-math>.

Luis Miguel Iglesias Albarrán
IES San Antonio, Bollullos Par del Condado (Huelva)
<luismiglesias@gmail.com>