

T-1.360

GEOGEBRA-MATIC SA

Presentes en la CIBEM

Juan Agustín Noda Gómez – Alfredo Monereo Muñoz
joannoda@gmail.com – alfredo.monereo@gmail.com
IES Andrés Bello, España – Colegio Nuryana, España

No presentes en la CIBEM

Sergio Darías Beautell – Pablo Espina Brito
IES Los Realejos, España – Área de Tecnología Educativa.

DGOIPE.

Sergivo88@gmail.com – pebrito@gmail.com

Núcleo temático: V. Recursos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Modalidad: T

Nivel educativo: 3. Nivel educativo medio o secundario (12 a 15 años)

Palabras clave: GeoGebra, Vídeo, TIC, Comunicación

Resumen

Este taller participa del objetivo general de propiciar un entorno motivador para que docentes integren en sus situaciones de aprendizaje (SA) instrumentos de evaluación que profundicen en el desarrollo de la competencia lingüística por parte del alumnado, en concreto, en la dimensión de comunicar y expresar tanto oral como por escrito el pensamiento y razonamiento matemático y los pasos seguidos para la elaboración de los productos que configuran los mencionados instrumentos de evaluación.

Por tanto, este taller trata de recrear en dos horas una dinámica de trabajo que despierte la curiosidad y el interés del docente por el uso de la aplicación GeoGebra, la grabación de vídeos y otros elementos TIC innovadores para el aprendizaje de contenidos integrados en sus SA. Y así, obtener productos que para ser integrados como instrumentos de evaluación que en la SA.

Concretamente, cada equipo de participantes realizará un vídeo explicativo de construcciones sencillas de GeoGebra utilizando el programa [Screen-O-Matic](#). Después de ser subido a Youtube, cada vídeo será enlazado a un mural en “[Thinglink](#)”. Con este vídeo el alumnado demuestra su capacidad de comunicar y expresar su pensamiento y razonamiento matemático. También se realizará con el móvil utilizando el GeoGebra móvil, [Vocaroo](#), [AZ Screen Recorder](#) y [Pinterest](#).

Desarrollo del trabajo.

735

Este taller es una ejemplificación del proyecto de innovación “GeoGebra-MATIC SA” elaborado y desarrollado por los autores, miembros activos de la Sociedad Canaria Isaac Newton de Profesores de Matemáticas y el Instituto de GeoGebra de Canarias con el servicio de Innovación Educativa de la Consejería de Educación y Universidad del Gobierno de Canarias en el presente curso 2016-2017.

En general, el uso de las TIC en una materia y en un contexto adecuado, está estrechamente vinculado con la contribución al desarrollo de la competencia digital. En muchas ocasiones, en la práctica docente, se hace el hincapié en el uso de ciertos programas donde el alumnado lo aplica para resolver una situación concreta, esto es, se potencia la “T” de las TIC. Sin embargo, la información es pobre sobre su pensamiento y razonamiento. Con la idea de ordenar este pensamiento y mejorar la comprensión y relación de los conceptos en el alumnado, nace la idea de que ellos verbalicen y comuniquen el producto que se les ha pedido. De esta manera se traslada el enfoque a la “C” de las TIC, es decir, a través de la grabación de sus explicaciones y utilizando herramientas informáticas se contribuye a la mejora de la dimensión de la comunicación de la competencia lingüística. Cuando el alumnado es capaz de explicar correctamente todo lo que interviene en el producto elaborado, entonces lo ha conseguido aprender.

Con respecto a la educación en matemáticas y a lo comentado, el uso de vídeos matemáticos con GeoGebra fomenta que las tecnologías de la información y de la comunicación entren en aula y exploren nuevas posibilidades educativas. Este software puntero en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en combinación con la realización de vídeos o de audios permite al alumnado organizar y comunicar su pensamiento matemático. Luego, utilizar el GeoGebra y el vídeo o audio como herramientas tecnológicas permite resaltar el papel de la comunicación en el aprendizaje de las matemáticas. En los siguientes vídeos se puede contrastar el objetivo de este taller. En el primero, a pesar de que resuelve y genera el producto pedido, no se tiene claro cómo ha entendido o ha razonado el alumno. Pero en el segundo, se puede apreciar cómo se tiene información del pensamiento y comprensión del alumnado.

- (vídeo 1) <https://goo.gl/gRIVzR>
- (vídeo 2) <https://goo.gl/ZOdrqh>

Además, ese vídeo o audio puede ir acompañado de un breve resumen de lo que han pretendido explicar.

En este proceso de investigación y elaboración de vídeos matemáticos con GeoGebra u otra herramienta, a parte de la competencia matemática, están involucradas muchas otras: la comunicación lingüística al verbalizar de forma comprensiva todo el proceso y los resultados obtenidos; el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor al establecer un plan de trabajo en revisión y modificación continua en la medida que se va resolviendo el problema y construyendo el vídeo o audio; la competencia digital, al tratar de forma adecuada la información y, en su caso, servir de apoyo a la resolución del problema y elaboración del producto, o la utilización de una herramienta informática para su comprensión, investigación, búsqueda de regularidades, invariantes, propiedades ocultas, resolver o generar nuevas hipótesis; o la competencia social y cívica, al implicar una actitud abierta ante diferentes formas de resolver y elaborar conjuntamente el vídeo o el audio.

Por ello, un producto a conseguir por equipos de alumnos/as es un vídeo de no más de tres minutos donde expliquen cómo realizar la construcción de una escena de GeoGebra que ilustre el contenido del currículo del nivel al que pertenece. Dicha escena puede ser, por ejemplo, la resolución de un problema, una demostración de un resultado teórico, o cualquier otra idea que sea trasladable a GeoGebra.

La evaluación formativa se consigue si alumnado tiene a su alcance un indicador de logro, en nuestro caso una rúbrica, que les proporcione información de la situación de su producto y a hacia dónde deben aspirar. (ver rúbrica). Luego, el alumnado recibe un feedback a lo largo del proceso de forma autónoma, además de las realizadas por el docente. De esta manera, se tiene un instrumento de calificación al unir el instrumento de evaluación (vídeo explicativo) y el indicador de logro (rúbrica).

Por ello, se piensa que si estos instrumentos de evaluación se integran coherentemente en situaciones de aprendizajes, se mejora en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de forma competencial. Este taller “GeoGebra-MATIC SA” consiste en que los participantes

realicen todo este proceso realizando y compartiendo un vídeo explicativo de dos problemas concretos. Vivenciar lo que debe realizar el alumnado animará a que los docentes ganen en seguridad para incorporarlo en sus situaciones de aprendizajes y su práctica docente. Su finalidad es contextualizar y orientar a docentes participantes en la elaboración de actividades donde el producto final integre la grabación de vídeos con Geogebra y, si se considerara oportuno, otros elementos TIC. Comentar que las similitudes de las materias de tecnología y matemáticas permiten desarrollar un enfoque interdisciplinar del proceso de enseñanza y aprendizaje, incorporando contextos y situaciones de la vida cotidiana, y utilizando todas las herramientas tecnológicas precisas.

En conclusión, el taller “GeoGebra-MATIC SA” pretende:

a) Despertar la curiosidad y el interés de los docentes de matemáticas por el uso de la aplicación GeoGebra, la grabación de vídeos y otros elementos TIC innovadores para el aprendizaje de contenidos integrados en sus situaciones de aprendizaje.

b) Experimentar con GeoGebra, grabación de vídeo y otros elementos TIC que permitan nuevos enfoques de la materia, mediante la elaboración de situaciones de aprendizaje con herramientas y actividades propias de esta tecnología.

c) Fomentar la integración de instrumentos de evaluación en las situaciones de aprendizaje mostrando lo que la grabación de vídeos u otros elementos TIC combinados con construcciones de GeoGebra pueden aportar en el aprendizaje de las matemáticas, así como a la contribución del desarrollo de las competencias claves.

El taller se organizará de la siguiente manera:

Cronograma	Tiempo
Presentación del Taller	2.5 min.
Dinámica inicial: Se deben levantar y hablar entre ellos sobre el uso que han hecho con el GeoGebra (nivel). Después realizan una fila en “U” ordenándose de los que más saben a los que menos. Cuando esté hecho se comentan los distintos niveles y se	12.5 min.

<p>propone que se sienten cerca, parejas con uno que sepa y otro no. (Esto nos ayudará a un aprendizaje entre iguales)</p> <p>Votación con la aplicación Ping Pong (clicker) http://www.gogopp.com/ (Esquema del proceso tanto para Pinterest como para PingPong https://drive.google.com/open?id=0B34JsEdBgqukTGhzaHFtMjFhbG8)</p>	
<p>Vídeo ejemplo objetivo de la sesión. Estos fueron los inicios, con música, después se incorporarán narraciones orales del alumnado)</p> <p>https://goo.gl/gRIVzR</p>	5 min.
<p>Actividad de calentamiento (NIVEL BÁSICO) haciendo una construcción sencilla en GeoGebra (REALIZAR un LOGO utilizando los 3 movimientos en el plano). Se puede trabajar con esta ficha esta ficha:</p> <p>Ficha Logos: https://drive.google.com/open?id=0B34JsEdBgqukQzNFUTU0cVJ6aUk (NIVEL menos BÁSICO) realizar un fractal utilizando el BOTÓN “Crear nueva herramienta...”</p>	30 min.
<p>Mostramos algunos Vídeo ejemplos comentados (a elegir entre estos)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=uMvcezU5G7M https://www.youtube.com/watch?v=Gv2K7nvvAHU https://www.youtube.com/watch?v=GKhDyGHR6uw</p>	5 min.
<p>Conexión con el currículo, los criterios de evaluación y la necesidad encontrar nuevos instrumentos de evaluación. Se analizará, por ejemplo, el segundo criterio de evaluación común a todos los niveles en el currículo LOMCE de Secundaria de la comunidad autónoma de Canarias.</p> <p><i>“Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje, buscando y seleccionando información relevante en Internet o en otras</i></p>	5 min.

fuentes para elaborar documentos propios, mediante exposiciones y argumentaciones y compartiéndolos en entornos apropiados para facilitar la interacción. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas para realizar cálculos numéricos y estadísticos; realizar representaciones gráficas y geométricas; y elaborar predicciones, y argumentaciones que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos, a la resolución de problemas y al análisis crítico de situaciones diversas.”

Se trata de comprobar si el alumnado utiliza las TIC para buscar, seleccionar, producir e intercambiar información extraída de diferentes fuentes (Internet, prensa escrita, etc.); empleando las herramientas tecnológicas adecuadas para analizar y comprender propiedades geométricas. También se evaluará si realiza cálculos de todo tipo cuando su dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente; y si resuelve distintos problemas matemáticos. Para ello, cuando proceda, elaborará documentos digitales (texto, presentación, imagen, video, sonido...), individualmente o en grupo, en apoyo de las exposiciones orales que realicen para explicar el proceso seguido en la resolución de problemas, todo ello, mediante la realización de juicios críticos.

Asimismo, se ha de constatar si el alumnado es capaz de aceptar y sopesar diferentes puntos de vista, extraer conclusiones, elaborar predicciones y analizar sus puntos fuertes y débiles para corregir errores y establecer pautas de mejora.

Estándares:

6. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.

23. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

<p>24. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.</p> <p>25. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.</p> <p>26. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.</p> <p>27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.</p> <p>28. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.</p> <p>29. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.</p>	
<p>Realización de vídeos. Resaltar la importancia de la comunicación oral y el proceso de grabar Vídeo.</p> <p>Proyección de vídeos ganadores del Concurso de Vídeos en GeoGebra de la SCPM Isaac Newton.</p> <p>http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/mediateca/sinewton/</p> <p>Grabación de la pantalla de los ordenadores con Screen-O-Matic.</p> <p>1. Preparación del Canal de Youtube de cada equipo de participantes. Diferenciar entre subir un vídeo como público, oculto o privado.</p> <p>2. Explicación del uso de la aplicación Screen-O-matic para grabar la pantalla del ordenador y la explicación de cada equipo.</p>	<p>30 min.</p>

<p>3. Cada equipo realizará y subirá un vídeo a su canal de youtube de duración máxima de 3 minutos explicando todos los elementos, figuras geométricas y movimientos realizados en la construcción de su logo.</p> <p>4. Posteriormente cada equipo envía el link del vídeo a través de un formulario de Google.</p> <p>5. Se presenta la herramienta “Thinglink” para la creación de murales interactivos y se insertará los vídeos de cada equipo. De esta manera se consigue colaborativamente un producto a partir del trabajo cooperativo de cada equipo.</p> <p>6. Explicación de la utilización de la rúbrica para que los alumnos realicen la coevaluación.</p>	
<p>Pequeña muestra de subida al Pinterest de imágenes con un link asociado a la grabación de voz realizada por la aplicación Vocaroo y generación del código QR.</p> <p>1. Preparación y explicación del Pinterest.</p> <p>2. Sacar una foto de la escena:</p> <p style="text-align: center;">https://ggbm.at/DTxEand5</p> <p>3. Abrir el enlace de Vocaroo (http://vocaroo.com/) para realizar la grabación de voz de la explicación y respuesta razonada al problema planteado en la escena anterior.</p> <p>4. Subir al Pinterest la foto de la escena con el link proporcionado por Vocaroo.</p> <p>5. Compartir el link del Pin del Pinterest.</p> <p>Esquema del proceso tanto para Pinterest como para PingPong</p> <p>https://drive.google.com/open?id=0B34JsEdBgqukTGhzaHFtMjFhbG8</p>	25 min
<p>Conclusiones y presentación de grabaciones realizadas</p>	5 min.

MATERIALES O RECURSOS NECESARIOS

- 1) Sala de informática con:
- ¿30 ordenadores? con conexión internet. Van a trabajar en parejas.

NOTA: Vamos a ser 2 docentes para ayudar en el desarrollo del taller. No sé cuál es el máximo de participantes que ustedes quieren fijar. Más de 60 creo que no podríamos desarrollarlo con un mínimo de condiciones. Ya me comentan.

- 2) Cascos con micrófono por cada puesto de dos ordenadores. En la grabación de los vídeos se deben escuchar a los dos participantes.
- 3) Para el ponente un PC con proyector con cable HDMI y altavoces, casco y micrófono, conexión a Internet para. Si pudiera tener el programa Notebook de la casa Smartboard instalado sería ideal. Lo utilizo con bastante frecuencia. Lo de conexión HDMI es por si utilizo mi portátil.
- 4) Conexión WiFi para los dispositivos móviles (portátiles, tablets y teléfonos).
- 5) Tener instalado GeoGebra , ScreenOmatic, Chrome en todos los equipos informáticos.
- 6) Se necesita que los participantes que traigan una tablet o móvil con las siguientes aplicaciones instaladas:
 - GeoGebra (<https://www.geogebra.org/home>)
 - AZ Screen Recorder (<https://goo.gl/IX3Ky0>)
 - Lector QR
 - Pinterest
 - PingPong (www.gogopp.com)

Referencias bibliográficas

Mis flash de Mates (2016). SA con TIC.

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/sdarbea/2016/11/10/11190/>

Instituto de GeoGebra de Canarias (2017). Concurso de Vídeos en GeoGebra.

http://www.sinewton.org/igcanarias/?page_id=306

Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias (2017). Proyecto de Innovación “GeoGebra-MATIC SA”.

<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/programas-redes-educativas/convocatorias/proyecto-geogebra-matic-sa-2016-17.html>