

2.4.7. Uso de herramientas en geogebra para el diseño de recursos educativos digitales

Diana Marcela Duarte Rojas
Jessica Alejandra Guevara Estupiñan
William Alfredo Jiménez Gómez
Universidad Pedagógica Nacional, Colombia

Resumen

Este taller tiene como objetivo mostrar a docentes de matemáticas (formación y profesionales) a programar recursos digitales en el software GeoGebra con un ambiente llamativo y funcional para enseñar tratamiento de funciones. Para esto, se mostrará el uso de algunas herramientas que GeoGebra nos ofrece mientras se diseña un recurso educativo digital aprovechable dentro del aula, con el fin de evidenciar la importancia de manejar la tecnología en el salón de clases de una manera controlada, como medio para agilizar procedimientos y facilitar los procesos de abstracción en los estudiantes.

Introducción

El Instituto GeoGebra Bogotá trabaja de la mano con la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia) para impulsar el uso de GeoGebra en la ciudad, puesto que al ser una herramienta con potencial pedagógico se hace deber de los docentes difundirlo en la comunidad académica y así enriquecer la educación matemática.

En el qué hacer docente se hace necesario utilizar Recursos Educativos Digitales, entendidos como “todo tipo de material que tiene una intencionalidad y finalidad enmarcada en una acción Educativa, cuya información es Digital” (Tobergte & Curtis, 2013, p. 18), para esto se cuenta con diferentes paquetes digitales, entre estos GeoGebra (Hernández, 2010), el cual *es un software libre de matemática para educación que reúne dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo, – además – ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas, – es de resaltar que – a recibido numerosas distinciones y ha sido galardonado en Europa y USA en organizaciones y foros de software educativo.*

Es importante destacar que al diseñar un ambiente virtual para estudiantes, se hace necesario que este se vea agradable, para esto el orden y el uso de los colores se hace indispensable: en el primero, saber organizar las diferentes ventanas que este software nos ofrece, le permitimos al estudiante no saturarse de información y comprender el objeto matemático que se desea tratar, el segundo, debido a que los colores pueden llegar a ser facilitadores para el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que generar un impacto en los estudiantes debe saberse manejar para que sea positivo (Hernández, 1870).

Otro aspecto que es importante tratar en el momento de diseñar un recurso educativo digital es reconocer cuál será el objetivo del mismo, de esta manera garantizaremos que lo que se presente en el mismo no desvíe la atención de los estudiantes a otros temas, esto porque el uso de la tecnología dentro del aula se plantea como una estrategia para agilizar procesos y como un medio para hacer más claros procesos de abstracción. En ese sentido, no marcar un objetivo genera desorden en la presentación del recurso educativo digital y confusión en el discurso del docente que lo utilice.

Un claro ejemplo de lo anterior, es la actividad propuesta por Rey, Serrano, Rojas y Jiménez (2013) en donde el objetivo fue comprobar los conocimientos que los estudiantes habían obtenido acerca de la transformación de funciones, para esto propusieron recrear un paisaje simple (un barco en el mar) haciendo uso del objeto matemático, restringiéndolo tanto en su dominio como en el rango. El éxito de la actividad dependía de qué tan acertados eran los conocimientos que habían adquirido los estudiantes, eso quiere decir que, si el objetivo hubiera sido conceptualizar esta información, no habría tenido un buen resultado.

Según Jiménez (2018), los recursos que se diseñan en el software GeoGebra se pueden clasificar según su objetivo en el proceso de enseñanza en: aplicativos de conjetura, de acompañamiento, calculadoras, aprendizaje autónomo y evaluativos. El recurso que se diseñará en el taller se encasilla en el de acompañamiento, puesto que “su propósito es ser un material de apoyo o soporte a las explicaciones dadas por el docente” (Jiménez, 2018, p. 4).

Desarrollo del taller

En el desarrollo del taller se mostrará a los participantes cómo manipular diferentes herramientas que GeoGebra nos ofrece, tales como: texto, botón, casillas de control, contadores, función “Si”, casillas de texto, propiedades de las ventanas y gráficas, para

generar recursos educativos digitales funcionales dentro del aula de clase. Para esto se hace necesario contar con dos sesiones en las cuales se manipularán dichas herramientas diseñando un programa funcional sobre tratamiento de funciones.

ACTIVIDAD 1: se mostrará el funcionamiento de la herramienta texto, cómo insertarlo, modificarlo y programarlo:

Se pedirá a los participantes que ingresen a GeoGebra y activen la herramienta “Texto”.

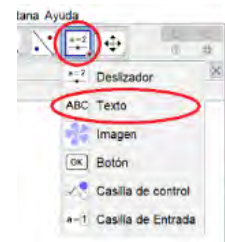


Ilustración 2. Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Al hacer clic en cualquier parte de la Vista Gráfica, aparecerá la siguiente pantalla, en la cual debemos seleccionar la casilla correspondiente a “Texto LaTeX”.

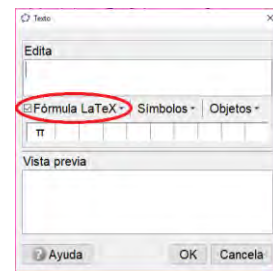


Ilustración 3 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Después escribirán el texto en la casilla edita y se verificará en Vista Previa, después harán clic en “Ok”.

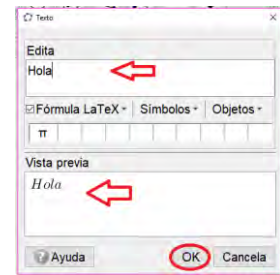


Ilustración 4 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Finalmente, como resultado se obtendrá la siguiente pantalla, en la cual se podrán modificar elementos como color y tamaño:

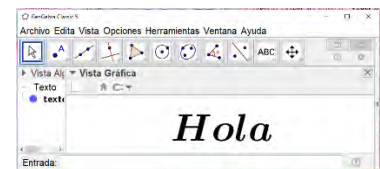


Ilustración 5 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Volverán a activar la casilla “Texto” y escribirán un texto con espacio, con la finalidad de ver el funcionamiento del texto LaTeX:

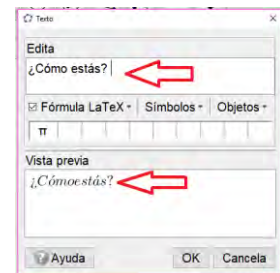


Ilustración 6 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Al tener la necesidad de hacer visible el espacio entre las dos palabras, se debe ubicar el cursor en dónde se necesita el espacio y elegir en el menú desplegable de LaTeX “espacio”.

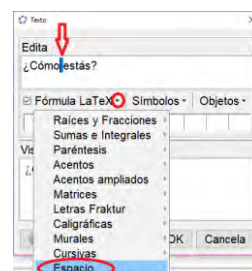


Ilustración 7 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Aparecerán estos signos, los cuales corresponden a la programación en LaTeX, de esta manera se mostrará que no es necesario saber este lenguaje de programación para lograr mostrar en la ventana un texto con una mejor presentación.

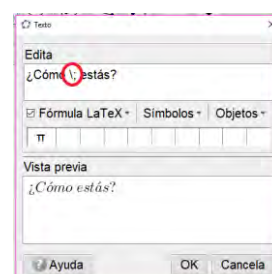


Ilustración 8 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Ahora, ingresarán la función $f(x) = x$ en la barra de entrada.

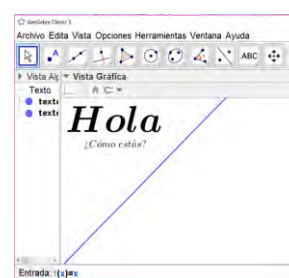


Ilustración 9 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Volverán a agregar un texto de la misma manera que al inicio, escribiendo “ $f(x) =$ ”, desplegarán el menú de “Objetos” y se buscará la función “f”.

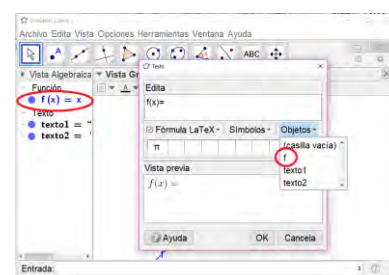


Ilustración 10 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Aparecerá en el espacio de edición el objeto y en la Vista Previa la función que habíamos ingresado.

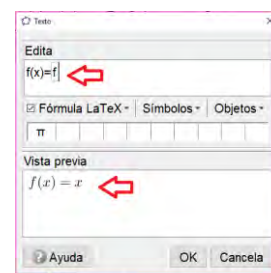


Ilustración 11 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

ACTIVIDAD 2: se mostrará el funcionamiento de los botones, su programación, diseño, cambio ubicación entre pantallas:

Para abrir la Vista Gráfica 2, se desplegará el menú Vista y se hará clic en “Vista Gráfica 2”.

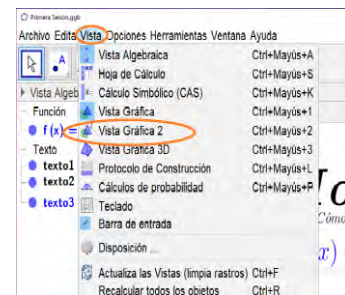
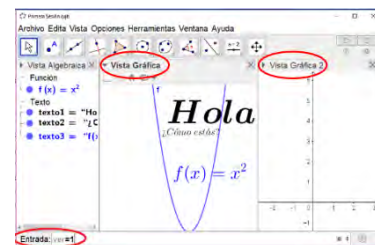


Ilustración 12 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Se visualizarán las dos ventanas (Gráfica y Gráfica 2), además de la vista algebraica.



Se ingresará un contador ver en la barra de entrada.

Ilustración 13 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Aparecerá $ver=1$ en la vista algebraica como número.

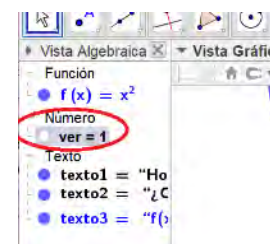


Ilustración 14 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Ahora activarán la herramienta botón.

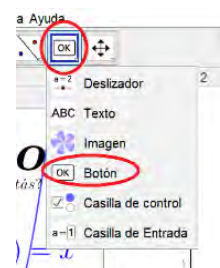


Ilustración 15 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Al hacer clic en cualquier parte de la pantalla aparecerá el recuadro que se muestra en la imagen. En el espacio “Rótulo” se escribirá el nombre del botón, y en “Guion (script) de GeoGebra” se programará, en este caso se escribirá $ver=1$.

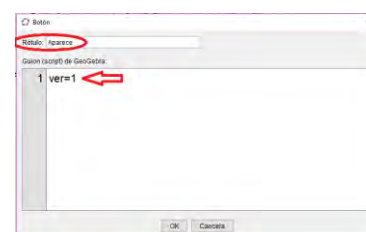


Ilustración 16 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Al dar clic en “OK” aparecerá el botón en una de las vistas.

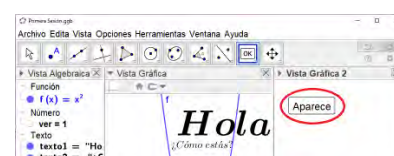


Ilustración 17 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Ahora se condicionará el texto para que aparezca cuando se haga clic en el botón **aparece**. Para esto haremos clic izquierdo, y se seleccionará la opción **propiedades**.

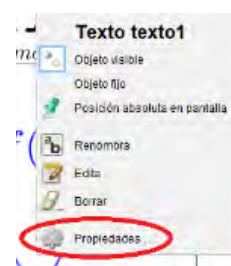


Ilustración 18 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

En la ventana emergente se seleccionará la pestaña “Avanzado”. Y en “Condición para mostrar el objeto”, se escribirá el número asignado al botón ($ver=1$).

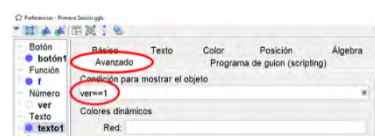


Ilustración 19 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Como Ver es 1, se observará que el texto se muestra.

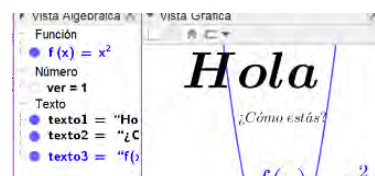


Ilustración 20 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

ACTIVIDAD 3: se mostrará cómo funcionan las casillas de entrada para modificar los objetos matemáticos que están en la pantalla:

Seleccionaremos la herramienta “Casilla de Entrada” en el penúltimo ícono de la barra de herramientas.

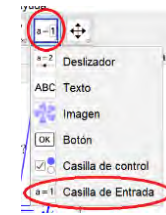


Ilustración 21 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Se da clic en cualquier parte de las vistas y aparecerá la siguiente ventana, en la cual se escribirá en Rótulo “f(x)” y en “Objeto vinculado” daremos clic en la flecha y elegiremos el objeto que asociaremos.

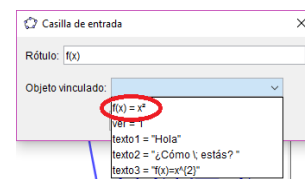


Ilustración 22 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

En la vista veremos lo siguiente:

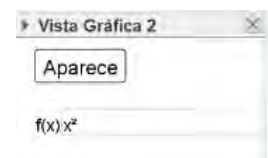


Ilustración 23 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Se aclarará que cada vez que se modifique la casilla de entrada la función asociada se cambiará, al igual que el texto escrito.

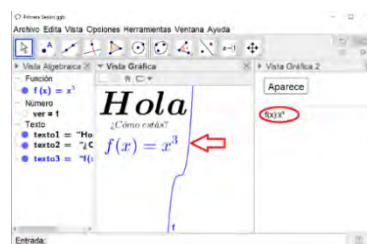


Ilustración 24 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Ahora se mostrará cómo funcionan las casillas de control sobre los objetos:

Seleccionaremos la herramienta “Casilla de Control” en el penúltimo ícono de la barra de herramientas.



Ilustración 25 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Daremos clic en cualquier parte de la pantalla y aparecerá la siguiente ventana, en la cual se asignará el nombre en la entrada “Rótulo”, en este caso: “Mostrar”.

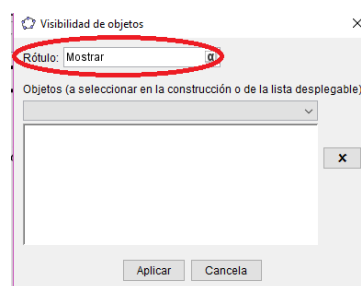


Ilustración 26 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

En la pantalla visualizaremos lo siguiente:

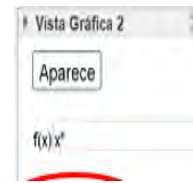


Ilustración 27 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación.
Fuente: Propia.

Harán clic izquierdo en el texto: *¿Cómo estás?* Y en la lista que se desplegará se seleccionará la opción “propiedades”.

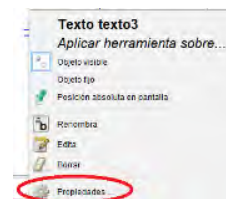


Ilustración 28 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación.
Fuente: Propia.

En la ventana que emerge se hará clic en la pestaña “Avanzado” y se pondrá como condición para mostrar que a sea verdadera.

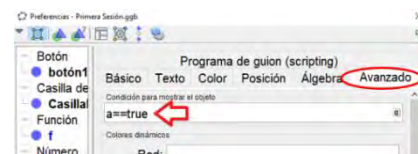


Ilustración 29 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación.
Fuente: Propia.

Ahora cada vez que se seleccione la casilla de control aparecerá , lo que indicará que el texto se debe mostrar. Al deseleccionarla, el texto desaparecerá automáticamente.

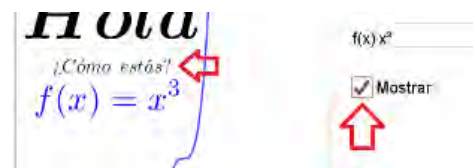


Ilustración 30 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación.
Fuente: Propia.

ACTIVIDAD 4: se mostrará el uso de la función “si” para gráficas:

Se ingresará la función $g(x) = x + 3$

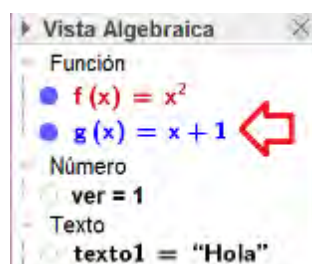


Ilustración 31 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

En la casilla de entrada digitamos el comando *Si*, en la lista que se desplegará elegiremos la siguiente:

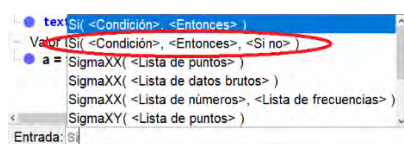
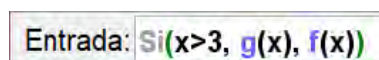


Ilustración 32 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.



Y se restringirá con siguientes parámetros:

Ilustración 33 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Aparecerá la función en la vista gráfica y en la algebraica de la siguiente manera:

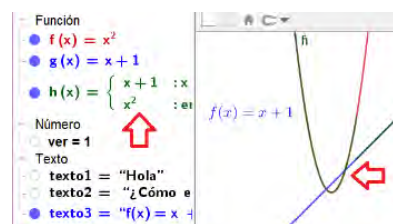


Ilustración 34 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

Se ocultarán las funciones f y g , y se verá así la función que restringimos:

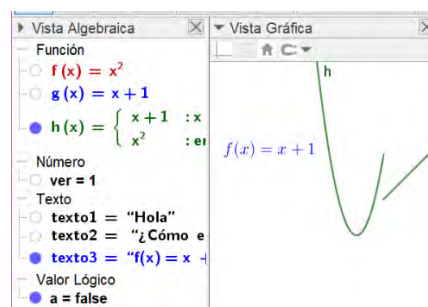


Ilustración 35 Duarte, D. Guevara & A., Jiménez, W. 2018. Indicación. Fuente: Propia.

De esta manera, al finalizar el taller cada participante habrá diseñado un recurso en el cual se tratan funciones haciendo uso de diferentes herramientas de GeoGebra, y estará en la capacidad de diseñar recursos educativos digitales propios sin tener mayores inconvenientes.

Referencias

- Hernández. (2010, May). ¿ Qué es GeoGebra ? *Temas Para La Educación*, 8, 5. Retrieved from <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7158.pdf>
- Hernández, G. O. (1870). *El Color: Un Facilitador Didáctico*, 1–24.
- Jiménez, W. (2018). Categorización de aplicaciones para la enseñanza de las matemáticas escolares: el caso de GeoGebra. Bogotá D.C.: Nury Bulla. Retrieved from <http://funes.uniandes.edu.co/10090/>
- Rey, R., Serrano, G., Rojas, S., & Jiménez, W. (2013). Una propuesta de clase con GeoGebra: el dominio, rango y la transformación de funciones construyendo animaciones, 159–162. Retrieved from <http://funes.uniandes.edu.co/6618/>
- Tobergte, D. R., & Curtis, S. (2013). Políticas de Integración de TIC en sistemas Educativos. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

[Volver al índice de autores](#)