



DISEÑO DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS CON EL USO DE SIMULADORES PHET EN NIVEL SECUNDARIA

Arely Sarahi Rocha García, Miguel Ángel
Verástegui Gutiérrez

arelysr99@gmail.com,

mavg.1604@hotmail.com

Universidad Autónoma de Zacatecas

San Luis Potosí, S.L.P., México

.....

Propósito

El propósito de este trabajo es que los profesores de Matemáticas conozcan los simuladores PhET y el uso que se le puede dar en la clase de Matemáticas, de manera que puedan implementarlos en su práctica docente.

Introducción

La necesidad de implementar simulaciones virtuales en el aula surge debido a que los estudiantes actuales han crecido con medios tecnológicos, por lo que no podemos trabajar metodologías de enseñanza que no estén acorde a sus expectativas (Esquembre, 2005; citado en López y Orozco, 2017).

En este trabajo se presenta el diseño de una actividad didáctica en la que se implementa el uso de los simuladores para enseñar un contenido matemático en nivel secundaria, con dicha actividad se espera que los docentes conozcan otra manera de innovar su práctica docente, haciendo uso de herramientas virtuales para enseñar matemáticas a distancia o de manera presencial.

La actividad didáctica implica el uso de una simulación virtual de PhET, llamada "Fracciones: Introducción", la cual permite que el alumno prediga y explique cómo al cambiar el numerador de una fracción afecta el valor de la fracción. También, a través de esta herramienta digital, el alumno puede representar fracciones pictóricamente, encontrar fracciones equivalentes, comparar fracciones, entre otros objetivos de aprendizaje que se pueden usar mediante esta simulación (PhET, n.d.).

Fundamentación

Es importante conocer qué es una simulación, ya que este concepto puede darse a diferentes interpretaciones según sea el contexto en el que se trate. Para Santos et al., (2000) las simulaciones computacionales son programas informáticos diseñados con el propósito de comprender, predecir el funcionamiento de un sistema dinámico real, representado por un determinado modelo, mediante la experimentación en entornos virtuales (como se citó en López y Orzco, 2017, p. 3).

Las simulaciones virtuales pueden ser utilizadas en el aula de clase para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Pueden trabajarse en diferentes disciplinas como las Matemáticas, Química, Física, Biología y Geografía. Además de que tienen múltiples ventajas, ya que se centran en el aprendizaje del niño, permitiendo que éste interactúe, observe fenómenos, intuya, razone, entre otras habilidades que puedan favorecer el aprendizaje del alumno (López, 2020).

El proyecto de Tecnología para la Educación de la Física (PhET por sus siglas en inglés) es una colección de más de 150 simulaciones interactivas, las cuales permiten generar un aprendizaje significativo de las Matemáticas y las Ciencias (PhET Simulations Español, 2020).

Actividad didáctica

Actividad 1

Objetivo de la actividad: Que los alumnos conozcan las partes de una fracción, así como las características de las fracciones propias y pueda representarlas en una recta numérica.

Para esta actividad se les pidió a los alumnos que ingresaran al simulador de PhET titulado “Fracciones intro” y que explorara su uso, al ser el primer acercamiento por parte de los estudiantes es importante que se les dé tiempo para que puedan ver cómo es que funciona, los movimientos que se pueden hacer e interaccionen con el simulador, incluso si se presentan dudas referentes al simulador ese es el momento más pertinente para contestar esas dificultades.

Junto con la actividad 1 y 2 se quería que los estudiantes aprendieran a: crear fracciones propias, ordenar las fracciones en una recta numérica y resolver problemas usando fracciones

Después de que los alumnos exploraron el simulador se les planteó un problema y se les hicieron preguntas dirigidas para poder llegar a la solución, cabe mencionar

que al ir contestando el problema usaban el simulador.

Actividad 2

Objetivo de la actividad: Que los alumnos reconozcan que los ejemplos de la actividad 2 son ejemplos de los tipos de fracción propia, las cuales son aquellas donde el numerador es menor que el denominador y su valor es comprendido entre cero y uno.

Para contestar la actividad 2 se les pidió a los docentes que completarán una tabla usando el mismo simulador los alumnos trabajaron con fracciones propias y las tenían que representar en el simulador en forma de círculo, cilindro, rectángulo, recta numérica y fracción.

Al terminar la tabla se hacían preguntas a los alumnos para que pudieran expresar el tipo de fracción con la que se trabajó y las características de las mismas.

Al hacer uso de ambas actividades se logró que los estudiantes comprendieran que las fracciones sirven y las usamos en nuestra vida cotidiana, un ejemplo, es cuando vamos al mercado, para algunas personas es más fácil expresar lo que necesitan comprar hablando con fracciones, a otras personas les puede resultar más fácil expresarse en decimales, pero ambas son correctas. Fue importante trabajar el contenido con los alumnos pues a futuro con las fracciones podrán hacer operaciones básicas tales como suma, resta, multiplicación y división sin tener ningún problema.

Puesta en escena

Las actividades están pensadas para trabajarlas tanto de manera virtual como de manera presencial, en el caso de trabajar presencialmente se recomienda que la actividad se realice en el aula de computación o en el aula de clases pero que la docente proyecte en su computador el simulador a utilizar para que después se dividan a los alumnos en equipos (se recomienda no mayor a 4 personas). Es conveniente dar a los alumnos unos minutos para explorar los simuladores PhET, después tendrán que contestar las actividades, podrán trabajar la consigna y plantear sus resultados.

Al terminar la mayoría de los equipos se recomienda pedir a un integrante de cada equipo que pase y con ayuda del simulador explique a sus compañeros los pasos o procedimientos que siguieron para llegar a sus respuestas. Recomendamos asignar cierto tiempo para cada actividad, si los alumnos tardan al contestar los docentes pueden hacer preguntas guías que encaminen a los aprendizajes que se desean obtener.

Los simuladores PhET se pueden trabajar tanto dentro del aula o también como actividades de tarea, algunas de las ventajas que hemos encontrado es que favorece el significado de objetos matemáticos y fomenta la participación de los alumnos, mejorando la interacción entre pares (alumno-alumno) al igual que la relación maestro-alumno, los simuladores PhET son una propuesta didáctica que ayuda al docente a trabajar contenidos acercando el conocimiento a un contexto de la vida cotidiana.

Conclusiones

Es posible diseñar actividades didácticas utilizando simuladores PhET para enseñar Matemáticas, de manera que se pretenda innovar la práctica docente y favorecer el aprendizaje del alumnado, permitiéndole que éste interactúe mediante los recursos tecnológicos y el contenido disciplinar.

Los PhET son recursos didácticos que fomentan la participación y la enseñanza-aprendizaje del alumno, permiten al alumno trabajar de manera activa en la clase y los contextos o ejemplos que presente el docente favorece al conocimiento del alumno logrando que lo relacione a la vida diaria.

El trabajar con los simuladores les permitió a los alumnos definir el concepto de fracción, de igual forma a conocer las propiedades y características de las mismas, por último, los estudiantes fueron capaces de representar las fracciones en una recta numérica y obtener su valor en decimal.

Referencias

- López T., D., y Orozco M., J. (2017). Clases Interactivas Demostrativas con el uso de simuladores PhET para Mecánica en Preparatoria. Am. J. Phys. Educ, 11(2). <http://www.lajpe.org/>
- López T., D. (2020). Estrategias didácticas para el uso eficaz de simulaciones interactivas en el aula. Lat. Am. J. Sci. Educ, 7, 12019.
- PhET Interactive Simulations. (n.d.) Fracciones: Intro. PhET Interactive Simulations. <https://phet.colorado.edu/es/simulations/fractions-intro>
- PhET Interactive Simulations. [PhET Simulations Español] (2020). ¿Qué es PhET?. [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=dDwS_r9t3R4

Anexos

Anexo A. Actividad didáctica.

ACTIVIDAD DIDÁCTICA EL CUMPLEAÑOS DE RAÚL		
<p>Objetivo de la actividad: Que los alumnos conozcan las partes de una fracción, así como las características de las fracciones propias y pueda representarlas en una recta numérica.</p>	<p>Nivel educativo: 1° de secundaria</p>	
<p>Tema matemático: Fracciones</p>	<p>Simulador: Fracciones: Introducción</p>	<p>¿Qué podrían aprender los estudiantes? Crear fracciones, ordenar las fracciones en una recta numérica y resolver problemas usando fracciones</p>
<p style="text-align: center;">Actividad 1.</p> <p style="text-align: center;">Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entra al simulador "Fracciones: Introducción" y explóralo. Después, ingresa en el apartado de introducción. 2. Ahora resuelve el siguiente problema utilizando el simulador: Para el cumpleaños de Raúl decide comprar un pastel y dividirlo en 5 pedazos iguales, Raúl come 2 pedazos de pastel. Representa la siguiente situación usando el simulador PhET y dibújalo en la hoja de trabajo. 		

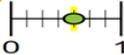
3. Contesta las siguientes preguntas basándote en la situación anterior:
- ¿Cuál es el valor del numerador?
 - ¿Cuál es el valor del denominador?
 - ¿Qué fracción de pastel fue la que Raúl comió?
 - ¿Qué pasaría si fueran más de 5 pedazos en los que se dividiera el pastel? Argumenta
 - ¿Qué pasaría con el pastel si se cambia el valor del numerador? Argumenta

Actividad 2.

Instrucciones:

Continúa usando la misma simulación y llena la tabla con las representaciones que faltan, posteriormente contesta las preguntas.

- ¿Qué pasa con las fracciones representadas en la recta numérica?
- ¿Sobrepasan la unidad?, argumenta tu respuesta
- ¿Qué notas en todos los ejemplos de la tabla en relación al numerador y al denominador?

Círculo	Cilindro	Rectángulo	Línea numérica	Fracción
				
				
				
				
				$\frac{5}{5}$