

Comunicaciones de innovación curricular en Educación Matemática

<http://ued.uniandes.edu.co>

@uedUniandes

Enseñanza en contextos no convencionales, en calle también se aprende.

Autores. Anel Cruz Castillo

Institución. En el semáforo se aprende, PhET Fellowship de la
Universidad de Colorado.

6 agosto 2024

CONTEXTO

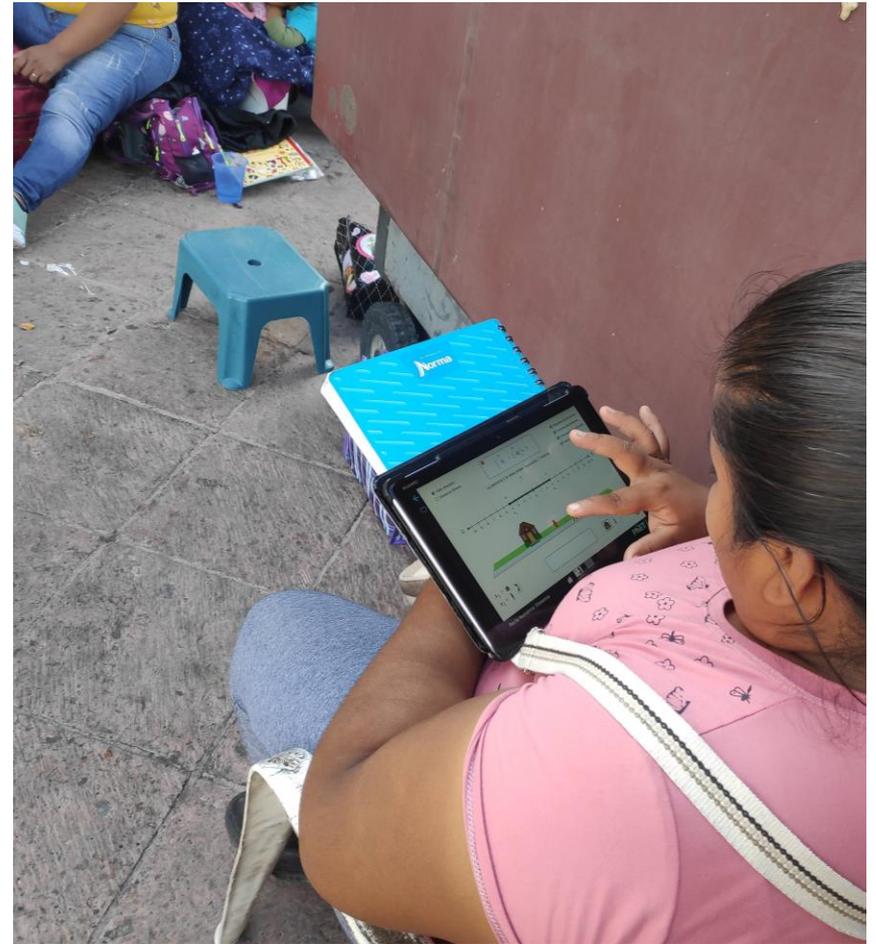


- Las intervenciones se realizaron en su mayoría en las calles de la ciudad de Querétaro, México.
- Se atendieron madres e infancias en situación vulnerable que venden sus productos en la vía pública.

OPORTUNIDAD PARA SEGUIR ESTUDIANDO



USO DE LAS SIMULACIONES PHET PARA LA ENSEÑANZA STEAM.



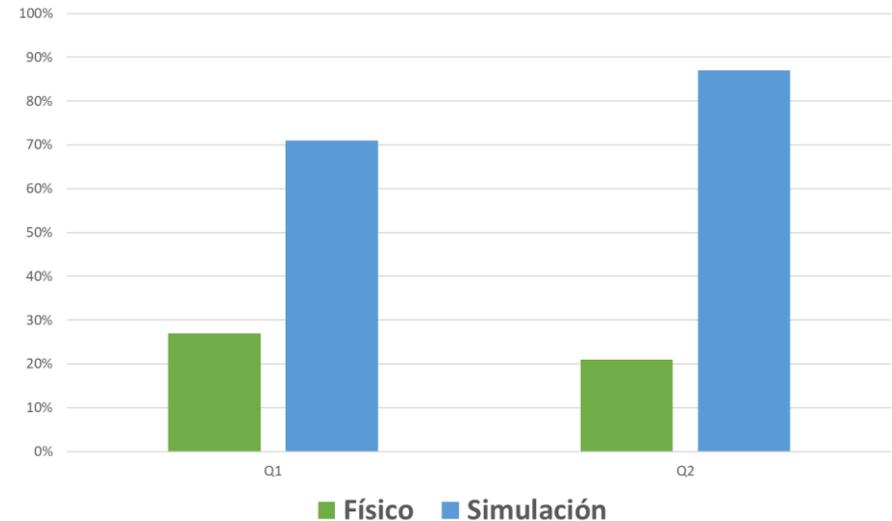
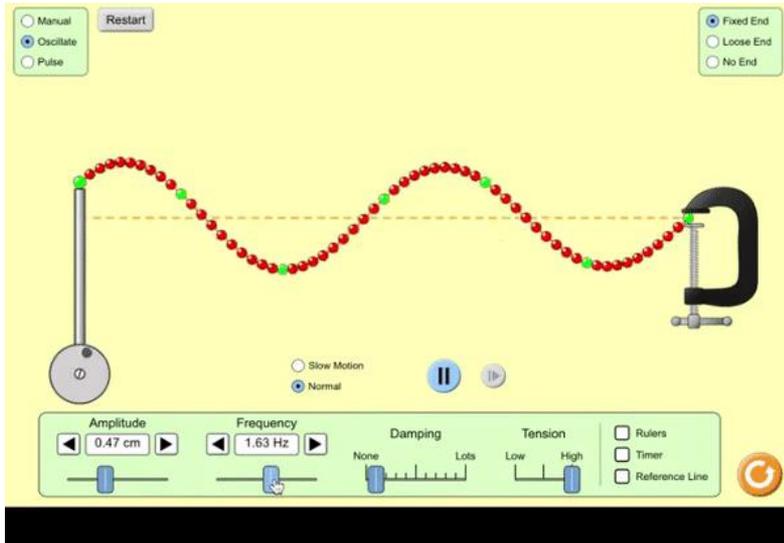
Beneficios de usar Simulaciones PhET

- **VISUALIZACIÓN INTERACTIVA:** Fomentar el aprendizaje visual y dinámico de conceptos científicos.
- **COGNICIÓN:** Ayuda al aprendizaje a través de andamiaje, reduciendo la carga cognitiva.
- **AUTOEVALUACIÓN:** Proporciona retroalimentación en tiempo real con una mínima orientación explícita.
- **REFUERZO:** Apoya múltiples representaciones, ritmo y aprendizaje autodirigido.
- **AUTONOMÍA:** Guía a los alumnos sin sentirse guiado.

Las simulaciones están diseñadas específicamente para ayudar a los estudiantes a construir una sólida comprensión conceptual de los temas de matemáticas y ciencias a través de la exploración y conexiones entre visualizaciones y contenido.

Evidencia de un mayor aprendizaje

Preguntas en clase



Un mayor porcentaje de estudiantes responde correctamente las preguntas conceptuales cuando se utiliza una simulación en demostraciones frente a equipos físicos.

Perkins, K., et al. (2006). *Physics Teacher*, 44(18).

Diseño de simulaciones: herramientas abiertas y flexibles.

The image shows the 'Equality Explorer' simulation interface. At the top, a large white box displays the equation $3x - 1 = -x + 11$. Below it is a calculator-like interface with buttons for $+$, $-$, \times , \div , a display showing '1', and a yellow arrow button pointing down. To the right, a smaller box shows $x = 3$ with a 'Snapshots' button below it. The central part of the interface features a balance scale with two pans. The left pan contains a blue square labeled $3x$ and a yellow circle labeled -1 . The right pan contains a blue square labeled $-x$ and a yellow circle labeled 11 . A green arrow points upwards from the center of the scale. At the bottom, there is a toolbar with icons for x , $-x$, 1 , and -1 , a lock icon, and a refresh icon. The bottom-most bar contains the text 'Equality Explorer', navigation icons for 'Basics', 'Numbers', 'Variables', 'Operations', and 'Solve It!', and the PhET logo.

INTERFAZ INTUITIVA

ACCIONES PEDAGÓGICAMENTE PODEROSAS

MÚLTIPLES REPRESENTACIONES PRECISAS Y DINÁMICAS

ANDAMIOS IMPLÍCITOS

Estructura de las actividades

Pre-
laboratorio

- Ideas previas.
- Actividad lúdica para las infancias.

Laboratorio

- Se fomenta la participación y la indagación a través de desafíos.

Post-
laboratorio

- Actividad de cierre que involucre a las mamás y a la población infante.

Matemáticas futboleras ¿Y la mediana?

Objetivos que correspondan al temario proporcionado por el INEA.

Objetivos de Aprendizaje:

- Calcular e interpretar la mediana de un conjunto de datos.
- Aplicar el concepto de mediana para la toma de decisiones.

Todas las integrantes del equipo estaban muy cansadas. Llevaban horas entrenando y hacía mucho calor, pero el campeonato iniciaba en dos meses y tenían que dar su máximo esfuerzo. Mientras las demás descansaban, Leo practicaba sus pases con Sofi. Era la primera vez que participaban en un torneo.

— Oye, Leo

— ¿Qué paso?

— He notado que casi siempre lanzó el balón a la misma distancia— dijo Sofi pensativa

— ¿En serio?, ¿y cómo lo sabes? -era algo que nunca se le había ocurrido a Leo.

— ¡Ah! Sólo es una corazonada—

— ¿Una corazonada?, ¿Cómo que eso es difícil de comprobar, no crees? - contes riéndose.

— ¡Ah sí! ¿Pues, que sugieres? — se defendió Sofi mientras fruncía el entrecejo.

— ¡Ya sé! — Leo daba brinquitos de la emoción.

— ¿Ah, sí?, ¿qué? —

— ¿Y si lanzas varios balones y medimos hasta dónde llegan? Así podemos ver tu mediana de tiro.

Articulada por la historia de Leo y Sofía.



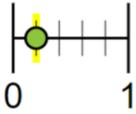
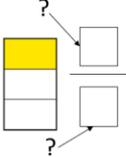
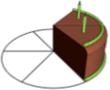
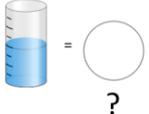
Formar conexiones a través de la enseñanza de las matemáticas.

Al día siguiente Leo consiguió un flexómetro y unas tablitas para marcar la distancia. Marcó una recta numérica en el campo. Sofi hizo el primer lanzamiento.

—Mmm...Leo, ¿Cuántos tiros tengo que realizar?



Juegos para iniciar el trabajo con la simulación.

	<p>¿Cómo lo representarías en fracción?</p> <p>¿Cuánto vale el denominador? ¿y el numerador?</p>
	<p>¿Cómo se representa en fracción?</p> <p>¿Qué sucedería si incremento el denominador?</p>
	<p>Si el pastel se utilizó para una fiesta ¿Qué fracción del pastel se consumió?</p>
	<p>Observa la imagen de la izquierda. ¿Cómo dibujarías el círculo para representar la misma fracción?</p>



Doblar

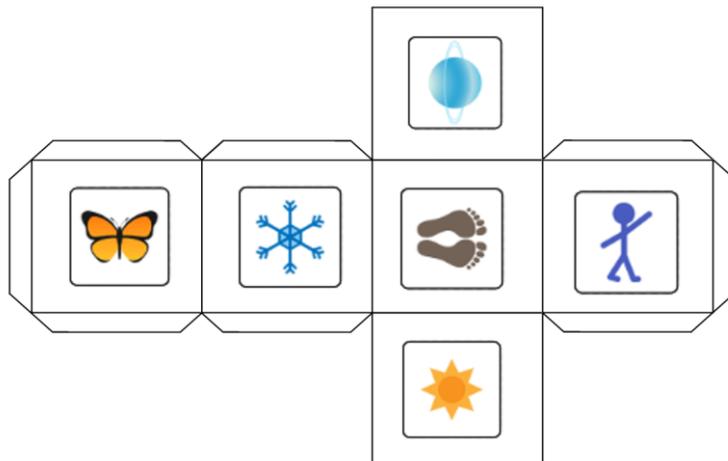
Actividad

La torre del aprendizaje, fracciones.

Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Actividad

Bailando al son de las razones.



Actividad

La función misteriosa.

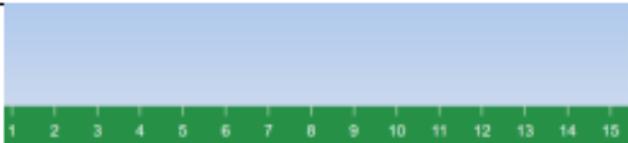
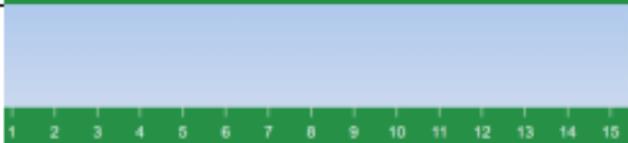
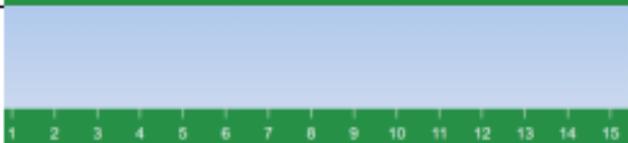
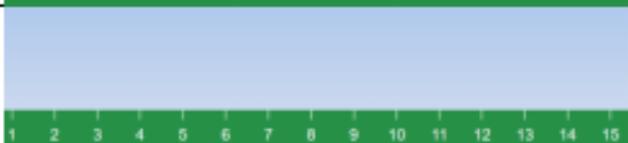


¡Matemáticas en acción!

Ayuda a Sofi y Leo a averiguarlo. Comenta con tus compañeros cuantos tiros tiene que realizar. ¿Por qué consideran que esos tiros son los adecuados?

Realicen 4 propuestas de lanzamientos, dos de ellas que sean menos 5 tiros y las otras dos mayor a 5 tiros. Activen la casilla Mediana .

Observa que sucede con la flecha y completa la tabla. 

Número de lanzamientos	Lo que observé en la simulación	Mediana
		
		
		
		



¿Qué sucedía con la flecha mientras caían los balones?

Sofi realizó los tiros, pero todavía no estaba muy segura de que significaba la mediana ni como le iba a ayudar. Ella siempre había estado muy orgullosa de su gran habilidad con las mates y no quería admitir que no sabía algo. Aunque, pensándolo bien si no le preguntaba a Elena se iba a quedar con la duda, así que se armó de valor y le preguntó.

¡Hora de ponernos en el papel de matemáticas y matemáticos expertos y, aprender junto con Sofi y Leo! ¿Sabes qué es la mediana? Vamos a descubrirlo con la simulación.



Comenta tus ideas con tus compañeros y compañeras.

Junto a tus compañeras propongan cuatro números de tiros (dos pares y dos

impares), diferentes a la tabla anterior. Activen las casillas y completa la tabla.

Ordenar Datos

Mediana

Número de lanzamientos	Lo que observé en la simulación	Distancia



Comenta tus ideas con tus compañeros y compañeras.

El tianguis de las razones unitarias

Objetivos de Aprendizaje:

- Interpretar la razón de unidades diferentes (por ejemplo \$/lbs).
- Define la razón unitaria y determina un método para calcularla.

Lo cotidiano
y la
comunidad.

Vamos al tianguis

—Papá, ¿por qué teníamos que venir tan temprano? -logro decir Sofi en el bostezo.

—Porque las mejores cosas del tianguis están temprano.

Su familia tenía una reunión familiar y necesitaban comprar varias cosas. Sofi se ofreció a acompañar a sus papás, pero no se le había ocurrido que tuviera que levantarse TAN temprano en un sábado. Ojalá le inviten una quesadilla de champiñones o de nopales.

Llegaron a la sección de frutas y verduras, había muchos puestos y muchos de ellos ya tenían bolsitas armadas. Sus papás estaban comparando los precios para ver que les convenía más.

¡Vamos a ayudar a la familia de Sofi a calcular los precios! ¿Listos?



1. Conforme a tu experiencia ¿Qué estrategias le recomendarías a la familia Sofi para realizar sus compras? ¿Cómo elegir el mejor precio?



Comparte tus ideas con tus compañeros y compañeras.

-  Manzanas
-  Limones
-  Naranjas
-  Peras

2. Elige una fruta de la lista y observa la columna de la derecha

Metacognición

¿Qué te piden calcular? ¿Cómo lo resolverías? Completa la tabla.

¿Qué me piden calcular?	¿Cuáles son mis estrategias?

3. Resuelve el desafío. Anota tus resultados.

La fruta que elegí _____
Razón unitaria \$ _____ /1 _____
Costo de ____ = \$ _____
Costo de ____ = \$ _____

Cierre de actividad



TICKET DE SALIDA

Monitoreando nuestro aprendizaje.



Comparte al grupo

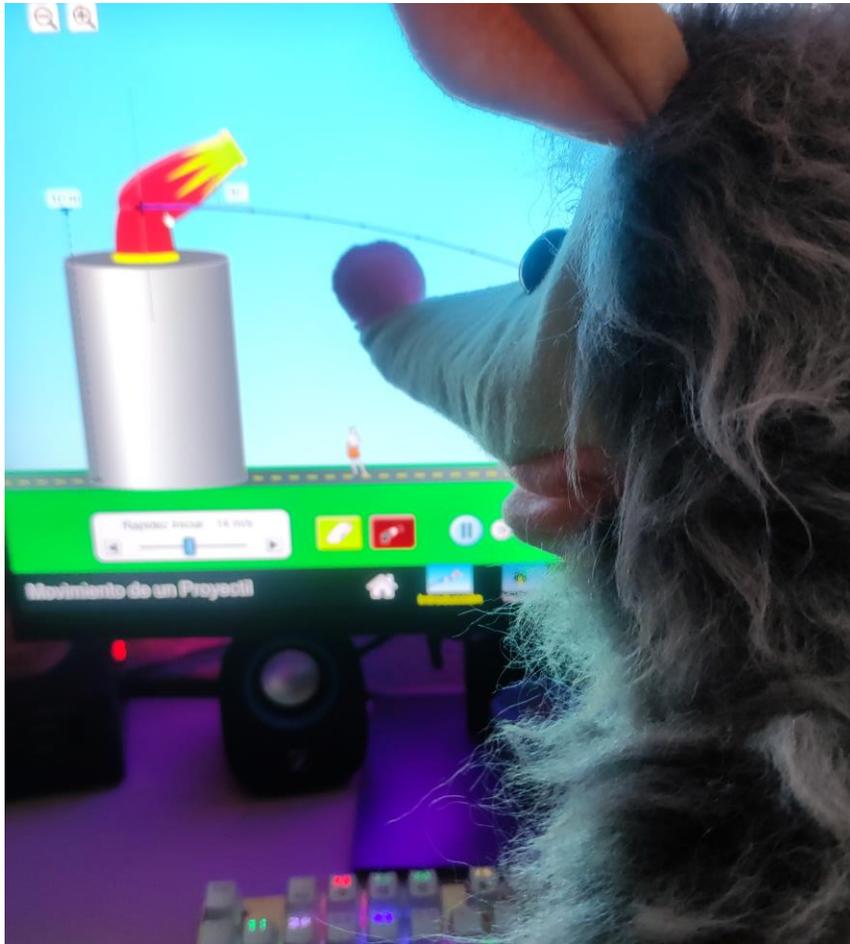
- 3 cosas que consideras relevantes sobre el área y el perímetro
- 2 contextos donde se podría aplicar
- 1 duda o idea que te lleves sobre el tema

¡Manos a la obra!

CONTINUANDO CON EL APRENDIZAJE

Crea tu propio mosaico. Aquí te dejamos algunas preguntas que te podrían ser útiles.
¡Atrévete a diseñar!

- ¿Qué materiales utilizarías? ¿Qué estrategia utilizarías para que todos los cuadros sean del mismo tamaño?
- ¿Qué figura o patrón representarías?



GRACIAS

- Instagram y TikTok:
@apuntesparalacase
- Correo:
stemensemaforo@gmail.com



Simulaciones interactivas de ciencias y matemáticas

EXPLORA NUESTRAS SIMULACIONES



Más de **1.5 mil millones** de simulaciones ejecutadas.

Programa Correo Real

Conservando la migración de la mariposa
Monarca desde 1992



Comunicaciones de innovación curricular en Educación Matemática

<http://ued.uniandes.edu.co>

@uedUniandes