

## Título

# Las simulaciones PhET un aliado en la enseñanza de la Química.

## Autorías

Ing. Rael José Clemente Hernández

## Resumen

Las simulaciones interactivas PhET se basan en investigación educativa extensiva e involucran a los estudiantes mediante un ambiente intuitivo y similar a un juego, en donde aprenden explorando y descubriendo, estas fueron fundadas en 2002 por Carl Wieman, premio Nobel de Física. Bajo los principios de PhET y utilizando Metodologías Activas de Aprendizaje se desarrollaron tres actividades relacionadas a la Química, en las cuales se profundizaron y estudiaron por parte de la población estudiantil de bachillerato, específicamente de segundo y tercero de bachillerato, del Instituto Particular Abdón Calderón, ubicado en Samborondón Provincia del Guayas en Ecuador. Una primera actividad sobre el estudio de los estándares de belleza y su influencia en la salud mediante la simulación: «Comida y ejercicio»; una segunda actividad fue el estudio de la influencia de la electronegatividad en la polaridad del enlace y de la molécula mediante el uso de la simulación: «Polaridad de la molécula» y por último, la comprobación y estudio del principio de conservación de la energía utilizando la simulación: «Formas y cambios de energía». Las simulaciones fueron el puente entre los aspectos teóricos y las actividades interdisciplinarias a desarrollar dentro de cada actividad.

## Introducción

En el contexto de la enseñanza de la Química a nivel de bachillerato se hace imperativo el empleo de metodologías activas que hagan al estudiantado el elemento protagonista de todo el proceso de aprendizaje.

Durante este periodo lectivo 2022 – 2023 y como representante de las simulaciones PhET en el Ecuador planteé el desarrollo de las actividades escolares mediante el uso de las simulaciones en los grupos de estudiantes de 2do y 3ero de bachillerato en el Instituto Particular Abdón Calderón.

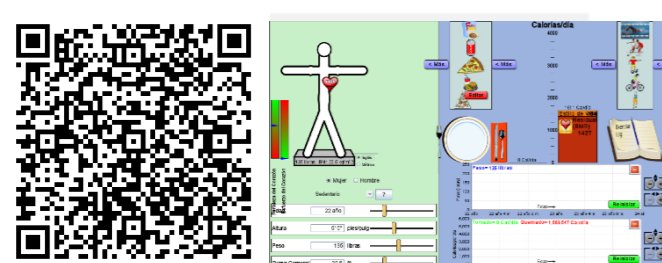
La metodología de uso de las simulaciones PhET es activa mediante el aprendizaje por indagación, basado en retos y en el que el protagonista es el estudiantado. Es una oportunidad para profundizar los fenómenos químicos de formadínámica.

## Metodología

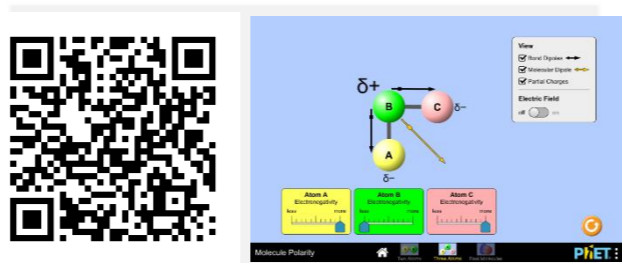
Las secuencias didácticas se desarrollaron mediante diferentes estrategias propias del entorno de enseñanza con simulaciones PhET: juego libre con la simulación, planteamiento de preguntas conceptuales, retos abiertos, predicciones, en los que el aprendizaje por indagación es lo central.

Se diseñó y aplicó una hoja de actividades dividida en tres momentos: (1) **prelab** en la que se busca que el alumnado pusiese de manifiesto su conocimiento sobre el fenómeno químico a estudiar, es decir, sus ideas previas. (2) **laboratorio** en el que con el uso de las simulaciones comprobaban sus predicciones y conocimientos previos evidenciados en el primer momento aquí el trabajo entre pares y en grupos fue fundamental para la construcción del conocimiento y (3) **poslab** en el que hacen transferencia y la comprobación de lo aprendido en situaciones reales.

## Fotos



Simulación "Comida y Ejercicio"



Simulación "Polaridad de la Molécula"



Simulación "Formas y Cambios de Energía"

## Resultados

- Mayor acercamiento del alumnado a los fenómenos químicos bajo estudio: nutrición, polaridad de la molécula y transformación de la energía.
- Permitted mayor comprensión y enganche durante el desarrollo de la actividad.
- La población estudiantil de bachillerato, que estuvo involucrada en el proceso, se sintió partícipe y expresó su satisfacción al sentir que podían desarrollar y entender los procesos y fenómenos estudiados.
- Disminución del tanteo y el error en los procesos de transferencia de lo aprendido a situaciones reales y relacionadas con la vida cotidiana.
- Un mayor empoderamiento del lenguaje científico y lo que describen ligado a la sensación de logro que se tradujo en un mayor nivel de confianza.

## Conclusiones

En las experiencias descritas se lograron los objetivos de aprendizaje, se evidenció un mayor enganchamiento y involucramiento de la población estudiantil en los temas abordados con las simulaciones: conservación de la energía, nutrición y polaridad de la molécula. Las simulaciones PhET brindan un espacio o entorno digital que involucra a todos los estudiantes y además les permite verificar sus conocimientos mediante la evidencia casi inmediata de resultados. Por otro lado, esta herramienta permite la comprensión de los fenómenos para luego hacer la transferencia y construcción en proyectos más complejos que impliquen la aplicación de estos fenómenos en la vida real y cotidiana. Se evidenció el complemento de las simulaciones en la aplicación del enfoque STEAM.