



Modelización y recursos TIC¹

Dirección Provincial de Educación Superior
Dirección de Formación Permanente
Equipo Técnico Regional: Ciencias Naturales Nivel Secundario
Destinatarios: Docentes

El uso de modelos es una de las orientaciones que cruza todos los diseños de las áreas de Ciencias Naturales en el Nivel Secundario.

Un modelo se puede definir como una construcción de un objeto o un proceso que se elabora para explicar algún aspecto de la realidad y se articula con las teorías y leyes en vigencia. Como tal es una obra que se aspira a que ayude a comprender lo que se está estudiando.

Los modelos representan la realidad teniendo en cuenta algunos aspectos de esta, pero omitiendo otros. La realidad siempre es mucho más compleja que el modelo que la representa.

Gráficos, maquetas, ecuaciones o programas de computación son diferentes tipos de modelos que sirven para pensar, analizar, hablar, explicar y predecir distintos fenómenos.

La inclusión de las TIC permite generar nuevas estrategias para la modelización facilitando y ofreciendo propuestas de trabajo que simplifiquen la comprensión y potencien la situación de enseñanza.

El uso de simuladores puede ser una herramienta interesante para utilizar en este periodo en que tenemos que sostener la continuidad pedagógica de nuestros y nuestras estudiantes desde la no presencialidad.

Las simulaciones consisten en animaciones que modelizan un sistema o un fenómeno. Habitualmente estas animaciones presentan la posibilidad de modificar algunos parámetros con el fin de observar y analizar las consecuencias que tienen estos cambios sobre el proceso en estudio.

Potencialidades

Dentro de las potencialidades que tiene el uso de simulaciones podemos nombrar:

¹ En el marco de una instancia formativa que pone a la escuela en el centro de las propuestas para la formación docente permanente el siguiente documento pretende ser un aporte más al conjunto de materiales de orientación pedagógica didáctica que se construyen sobre la base del reconocimiento de la heterogeneidad de situaciones de enseñanza y las diversas realidades de las y los estudiantes.





- Posibilitan a las y los estudiantes entender mejor las relaciones entre las diversas representaciones del fenómeno estudiado (representaciones verbales, ecuaciones, gráficos, diagramas, tablas de valores, vectores, etc.) ya que muchas veces todas esas representaciones conviven en una misma pantalla.
- Permiten reproducir fenómenos naturales difícilmente observables de manera directa en la realidad, ya sea por motivos de seguridad (proceso de fisión en un reactor nuclear), de escala de tiempo (proceso de desintegración de un radioisótopo, evolución de una población de seres vivos dentro de un ecosistema), de escala espacial (movimientos planetarios, movimiento de las partículas de un gas) o de costo del equipamiento (difracción con láser).
- Permite un rol activo por parte de las y los estudiantes, dando la oportunidad que estos pueda poner a prueba sus ideas previas acerca del fenómeno que se simula mediante la emisión de hipótesis propias.
- Muchas de las simulaciones pueden servir como laboratorios virtuales permitiendo la medición y toma de datos. De ninguna manera las simulaciones reemplazan a las prácticas de laboratorio con material real ya que hay muchos objetivos de prácticas de laboratorio que las simulaciones no tienen en cuenta como, por ejemplo, las habilidades específicas relacionadas con el funcionamiento de diferentes equipos e instrumentos. Una opción muy interesante puede ser la utilización de simulaciones y laboratorio de manera complementaria. Podemos proponer una actividad con un simulador ahora y al regreso a las aulas complementarla con una actividad experimental con material concreto.
- Permiten sustituir una secuencia tradicional que generalmente se inicia con definiciones y demostraciones matemáticas y termina con aplicaciones, por otra orientada desde el inicio con el estudio y análisis del fenómeno para luego arribar a la formulación en términos simbólico - matemático de las relaciones establecidas. Dan la posibilidad de empezar por una situación que interpele a las y los estudiantes, generando los espacios para que emitan sus hipótesis, las pongan a prueba y saquen sus conclusiones, reproduciendo, de alguna forma, el modo en que se construye el conocimiento científico.

Limitaciones

- Las simulaciones son un modelo y, como tal, tiene en cuenta algunos aspectos de la realidad y otros no. Es necesario explicitar esto, ya que si no podemos caer en el error de confundir el modelo con la realidad misma o podemos reforzar conceptos erróneos.

Algunas sugerencias al momento de pensar una actividad utilizando un simulador:

- Destinar un tiempo a la familiarización de las y los estudiantes con el simulador.
- Guiar su mirada para que pueda determinar cuáles son las variables que puede modificar y cuáles no.





- Guiar su mirada para determinar cuáles magnitudes aparecen en juego y en qué unidades están medidas.
- Brindar consignas concretas a las y los estudiantes, indicando con claridad que queremos que haga, sino corremos el riesgo que la manipulación de la simulación se convierta sólo en un juego.
- Pedir que las y los estudiantes hagan algún tipo de registro de aquello que hace (texto, tabla con datos, captura de pantalla) y determinar de qué modo va a compartir este registro.
- En el siguiente link podrán encontrar muchas simulaciones de Física, Química, Biología y Matemática

<https://phet.colorado.edu/es/simulations>

Cada simulación puede ser descargada individualmente en la computadora o dispositivos móviles y ejecutarse sin la necesidad de internet. Inclusive la y el docente puede compartir con su grupo de alumnos y alumnas el link, por ejemplo, por WhatsApp, y directamente las y los estudiantes acceden a ella simplemente haciendo clic.

Para más información sobre cuestiones técnicas se puede consultar [aquí](#)

Compartimos con ustedes algunos ejemplos de actividades posibles con el uso de simuladores.

No son las únicas, son solo un ejemplo, que tienen como objetivo mostrar el grado de detalle que deben contener las consignas cuando trabajamos con simuladores para guiar la mirada de las y los estudiantes.

