



**CURSO DE POSGRADO - RES. N° 0514/23**

# **USO DE SIMULACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES EN ESCENARIOS COMBINADOS**

**INFORMACIÓN AMPLIADA**

## USO DE SIMULACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES EN ESCENARIOS COMBINADOS



**Tipo de actividad:** Curso de posgrado.

**Denominación:** Uso de simulaciones para la enseñanza de ciencias experimentales en escenarios combinados.

**Destinatarios:** Docentes de la FaCENA, especialmente quienes se desempeñan en el ciclo básico de las carreras de Física, Química, Biología, Bioquímica e Ingenierías. Los cursantes deberán tener conocimientos básicos de informática y navegación en internet.

**Carga horaria:** 30 horas.

**Fecha de inicio y finalización del curso:** 08 de agosto al 4 de septiembre del 2023.

**Pre-Inscripción:** <https://shorturl.at/bg048>

**Cupos:** Mínimo 20 personas – Máximo 50 personas (modalidad presencial)

**Modalidad:** Virtual con instancias presenciales.

### Fundamentación

En pleno siglo XXI ya nadie discute que las TIC deben ser utilizadas como recursos para la enseñanza de cualquier disciplina. Dentro de los recursos TIC, las simulaciones de fenómenos naturales o de situaciones experimentales, constituyen un recurso potente para el aprendizaje de conceptos y técnicas experimentales, en algunos casos. Las simulaciones contienen un modelo de un sistema físico o químico, que provee una representación interactiva de la realidad y permiten la exploración y visualización gráfica del mismo, en un entorno dinámico, pudiendo el operador interactuar con el sistema modificando su estado, cambiando parámetros y observando el resultado producido (Meza y otros, 2007). Si bien existen en el web software educativo de uso libre, los docentes no se habitúan a incorporarlos como recurso didáctico porque no saben qué tipo de situaciones o actividades pueden generarse con ellos en pos del aprendizaje de conceptos y procedimientos. Se hace necesario aprender a usarlas, partiendo de los criterios para seleccionarlas, el análisis de lo que permiten realizar y la forma en que se las incorpora en las secuencias didácticas.

### Objetivos

## USO DE SIMULACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES EN ESCENARIOS COMBINADOS



- Conocer las simulaciones disponibles online para la enseñanza de las ciencias experimentales
- Establecer criterios para seleccionar simulaciones para la enseñanza de las ciencias experimentales.
- Discutir, desde los marcos teóricos de la didáctica de las ciencias experimentales las posibilidades de uso de simulaciones y la potencialidad para favorecer aprendizajes.
- Elaborar situaciones de intervención educativa usando simulaciones.

### Contenidos

- Módulo 1: Las simulaciones de fenómenos como recurso didáctico. Tipos de simulaciones.
- Módulo 2: Criterios de análisis y selección de simulaciones. Orientaciones para el uso eficaz.
- Módulo 3: Utilización de simulaciones. Pautas para la elaboración de actividades para la enseñanza y el aprendizaje. El rol docente en el uso de simulaciones. Seguimiento y evaluación.

### Metodología de enseñanza

Se propone una metodología activa y centrada en el estudiante. Para ello se realizarán dos encuentros sincrónicos a través de sistemas de videoconferencia y un encuentro presencial y se implementarán actividades individuales y grupales en la plataforma virtual de manera tal de ir realizando una evaluación en proceso. Se prevé el uso de diferentes recursos de la plataforma virtual Moodle (foros, tareas, glosario) y, también, recursos externos (simuladores).

Los encuentros sincrónicos se realizarán a través de la plataforma institucional (Zoom o Meet), tendrán una duración de dos horas reloj en las cuales se prevé realizar una exposición dialogada de los conceptos clave, pautas para la elaboración de trabajos y espacio de intercambio y participación en torno al tema.

Además, se propondrán foros y actividades en el aula virtual, en el cual deberán participar bajo ciertas pautas (lectura de intervenciones previas, fundamentación en la bibliografía).

También, deberán realizar prácticas desde el rol de estudiantes en actividades utilizando simulaciones con la posterior reflexión y conceptualización a partir de las experiencias.

## **USO DE SIMULACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES EN ESCENARIOS COMBINADOS**



Por otra parte, se realizará un análisis crítico de las potencialidades de simulaciones disponibles.

Durante las cuatro semanas del cursado, se realizarán interacciones de manera permanente entre docentes y estudiantes y pares.

Cada estudiante construirá a lo largo del cursado una secuencia didáctica para ser aplicada en la asignatura que desarrolla en la FaCENA. Los trabajos serán presentados y defendidos en el encuentro final. La evaluación se realizará aplicando una rúbrica con la retroalimentación del equipo docente.

### **Instancias de evaluación y aprobación**

Se planteará una evaluación en proceso a partir de una guía de trabajo en etapas, en la cual los participantes deberán: diseñar una secuencia didáctica en la cual se incluya el uso de uno o más simuladores, elaborar las consignas de actividades, definir el modo de seguimiento y evaluación. Además, deberá fundamentar las decisiones tomadas en base a la bibliografía.

Cada semana se habilitará un foro de debate en el cual se presentarán avances y discutirán y comentarán las producciones con el objeto de alentar la colaboración y el aprendizaje colectivo. En el último encuentro presencial deberán defender sus producciones.

Al finalizar el curso se aplicará un cuestionario a través del aula virtual para evaluar la implementación de la propuesta según lo indica el SIED-UNNE.

### **Requisitos de aprobación del curso**

- Resolución y aprobación del 75% de las actividades prácticas dispuestas en el aula virtual.
- Aprobación del Trabajo Final.

### **Equipo Docente**

- Docente Dictante: Mgter. Irene Lucero – FaCENA- UNNE
- Docente- tutora: Prof. Esp. Ma. Eugenia Delgado Ortiz FaCENA- UNNE
- Coordinación: Mgter. Beatriz Castro Chans – Área de Educación Virtual

### **Bibliografía básica**

- Bohigas, X. ; Jaén, X. y Novell, M . (2003) Applets en la enseñanza de la Física. Enseñanza de las ciencias, 21(3), 463-472.
- Cataldi, Z y otros (2013). Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza. Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales Vol. 10(17), págs.8-16. Disponible en
- [https://www.academia.edu/31016532/Fundamentos\\_para\\_el\\_uso\\_de\\_simulaciones\\_en\\_la\\_ense%C3%B1anza](https://www.academia.edu/31016532/Fundamentos_para_el_uso_de_simulaciones_en_la_ense%C3%B1anza) (última revisión agosto 2022)
- Cataldi, Z, Donnamaría M.C., Lage, F. (2009). Didáctica de la química y TICs: Laboratorios virtuales, modelos y simulaciones como agentes de motivación y de cambio conceptual. TEyET 2009- IV Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología-2 y 3 de julio. Facultad de informática UNLP. En: <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18979/11.pdf?sequence=1>
- Casellas, O. Guitart, F. (2011). Simulaciones: herramientas para la enseñanza y el aprendizaje en Física y Química, en Caamaño, A.(coord.) Física y Química, Investigación, innovación y buenas prácticas. Cap 7. Graó, España.
- Lucero, I. (2015). Resolviendo problemas de física con simulaciones: un ejemplo para el ciclo básico de la educación secundaria – TE&ET 2015 X Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/49152> (última revisión 18/5/2015)
- Lucero, I. Planisich, N. (2017). Procesos físicos en entornos virtuales y aprendizaje de contenidos procedimentales. Did@scalia. Didáctica y Educación. Vol VII N° 2.
- Lucero, I., Rodríguez Aguirre, J.M. (2017). Física atómica para ingeniería eléctrica y en electrónica: experimentos históricos virtuales. Actas del Primer Congreso latinoamericano de Ingeniería. Paraná, Entre Ríos.
- Peré Marqués El software educativo . Universidad autónoma de Barcelona. Biblioteca virtual de Tecnología Educativa . Disponible en [https://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativo\\_de\\_pere\\_MARQUES.pdf](https://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativo_de_pere_MARQUES.pdf) (última revisión septiembre 2022)
- Simulaciones Interactivas PhET de Física de la Universidad de Colorado. Disponible en español en: <https://phet.colorado.edu/es/simulations#> (última revisión agosto 2022).
- Simulaciones de Física y Química del Proyecto Educaplus.org. Disponibles en: <http://www.educaplus.org/games/fisica> y en <http://www.educaplus.org/games/quimica>, (última revisión agosto 2022).

## **USO DE SIMULACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES EN ESCENARIOS COMBINADOS**



- Franco García, A. Curso interactivo de física en internet. Disponible en:  
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/>