

Ciencias Naturales y TIC: Orientaciones para la enseñanza

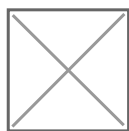
Por María Joselevich (Coordinadora) · 2017-03-23

Documento producido por el gobierno argentino en el que se ofrecen orientaciones y estrategias de enseñanza que facilitan integrar las TIC en el aula. Cada una de las 15 secuencias didácticas, que se incluyen en los dos tomos, fueron probadas y validadas con profesores de Ciencias Naturales de distintas regiones argentinas. Esperamos que este material aporte a los docentes hispanoparlantes nuevas formas enriquecer sus prácticas educativas con recursos digitales que permitan a los estudiantes ubicarse como indagadores activos en el mundo actual.

****CIENCIAS NATURALES Y TIC**

ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA**

|



|

El [Programa Conectar Igualdad](#) fue creado en Argentina para recuperar y valorizar la escuela pública y reducir las brechas digitales, educativas y sociales. El programa, en manos de Educ.ar tiene como objetivo garantizar la inclusión educativa digital a través de políticas universales de equipamiento, capacitación y acceso al conocimiento, que otorguen prioridad a los sectores más desfavorecidos de la sociedad. Esto incluye

promover activamente el uso responsable y adecuado de las nuevas tecnologías por parte de los alumnos y el sistema educativo en su conjunto. Como una política de inclusión digital de alcance federal, Conectar Igualdad hace presencia en Argentina distribuyendo computadores portátiles a todos los alumnos y docentes de las escuelas secundarias, de educación especial y de los institutos de formación docente de gestión estatal.

|

LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Desde el punto de vista de la didáctica específica de las Ciencias Naturales, la utilización adecuada de recursos informáticos es potenciadora de los procesos de aprendizaje. Las posibilidades de acceso a la información y de su procesamiento se ven enormemente enriquecidas por las TIC a través de canales potentes, rápidos y económicos. Esta democratización con respecto a los canales tradicionales permite a los estudiantes entablar una nueva relación con el conocimiento científico, que va mucho más allá de la que se logra con la clase puramente expositiva o, incluso, con actividades de laboratorio demostrativas a cargo del profesor. Una nueva relación, en la cual el estudiante es un actor activo estará motorizada, ponderada y legitimada por sus propias inquietudes e intereses. En este esquema, el profesor tiene la oportunidad de potenciar enormemente su rol de guía y orientador de los aprendizajes de sus estudiantes.

Pero no es sólo el acceso a la información lo que valoriza la aparición de los recursos tecnológicos en el estudio de las Ciencias Naturales. El uso de hardware y programas específicos para la enseñanza tiene en sí mismo un valor agregado. Contenidos cuya enseñanza ha implicado tradicionalmente dificultades relacionadas con lo procedimental, se facilita su apropiación por parte de los estudiantes con el uso de las TIC. Algunos ejemplos de esto son el estudio de los procesos de crecimiento y división celulares, y los fotogramas que facilitan el estudio de la trayectoria de la caída de un cuerpo.

Por otro lado, la construcción de gráficos matemáticos, su interpretación y uso (por ejemplo, con el programa GeoGebra, es un área donde se ha demostrado que las TIC

son sumamente útiles, especialmente para la comprensión de los tres tipos de lectura a los que el documento se refiere en el apartado “Uso de gráficos: dentro los datos, más allá de los datos y detrás de los datos”.

Otro ejemplo de especial importancia es el desarrollo de programas diseñados para visualizar modelos tridimensionales de átomos y moléculas. Como por ejemplo [ACDLabs ChemsSketch](#) o [Avogadro](#). Estos programas permiten un acercamiento a conceptos sumamente complicados y de difícil abordaje. Mientras en las aulas actuales se suelen utilizar modelos de madera o plástico, el uso de visualizadores computacionales abre a los estudiantes innumerables posibilidades de manipulación de los modelos, permitiéndoles deducir propiedades y simular comportamientos que después pueden cotejar con datos reales. La posibilidad de elección de distintas representaciones para estudiar aspectos diferentes de un problema es altamente potenciadora del desarrollo de un pensamiento científico, crítico y deductivo.

Otro aspecto del uso de las TIC tiene que ver con la incorporación de recursos tecnológicos a los trabajos prácticos. La medición de propiedades es la manera en que la ciencia (incluida, por supuesto, la ciencia escolar) interactúa con el ambiente. En este documento se aborda el trabajo con [colectores digitales de datos](#), que permite llevar adelante mediciones de manera rápida y precisa, y hacer análisis de los datos de manera fácil y organizada.

Las clases de Ciencias Naturales pueden enriquecerse enormemente con el uso de recursos de las TIC. La inclusión de momentos en los cuales las herramientas estén integradas a las situaciones de enseñanza y aprendizaje puede hacer las clases más dinámicas e interesantes para los estudiantes. Pero además, como se evidencia en este documento, hay ciertos aspectos en los cuales la diferencia puede ser fundamental para que los estudiantes logren aprendizajes realmente significativos.

Le invitamos a descargar los dos tomos del documento “Ciencias Naturales y TIC: Orientaciones para la enseñanza” elaborado por el Programa Conectar Igualdad (Argentina).

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/conectarigualdad-ciencias-naturales-1-tic.pdf>

TOMO 1

|

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/conectarigualdad-ciencias-naturales-2-tic.pdf>

TOMO 2

|

ÍNDICE

PALABRAS INICIALES

ALFABETIZACIONES EN LA GLOBALIZACIÓN

- Alfabetización digital
- Alfabetización científica y tecnológica
- La alfabetización científico - tecnológica insuficiente de los estudiantes argentinos
- Enfoque del área de Ciencias Naturales
- ¿Cómo hacer ciencia en el aula?
- La indagación en la enseñanza
- La integración de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales

RECURSOS TECNOLÓGICOS

- **Simulaciones y representaciones**

- El uso de modelos
- Simuladores
- Simulador de cambios de estado de la materia
- Simulador de selección natural

- **Programas de representación y modelado utilizados en las actividades de Ciencias Naturales**

- Avogadro: manipulación gráfica de modelos de moléculas
- Modellus: simulaciones creadas por el usuario
- Chemskech: visualización 3d de moléculas, entorno para el diseño de experimentos y base de datos de química

- **El trabajo con gráficos en Ciencias Naturales**

- ¿Qué implica poder trabajar con gráficos?
- Las dificultades para construir gráficos e interpretarlos
- La integración de la tecnología para la elaboración de gráficos
- Un enfoque alternativo a las dificultades que presenta el trabajo con gráficos

- **Búsqueda de información en Internet**

- Lo encontré en internet, ¿es cierto?
- Evaluando la credibilidad en un caso concreto: ¿hallazgos de vida extraterrestre?
- Opiniones y juicios de valor
- Enseñar la lectura crítica

- **Nota acerca del uso de tecnología en la experimentación**

- Uso de sensores

- **Uso de imágenes y vídeos**

- Lenguaje icónico
- Las imágenes en el aprendizaje de las Ciencias Naturales
- Búsqueda de imágenes en la web y su edición
- Infografías: búsqueda, uso y construcción
- La integración de vídeos en las prácticas de las Ciencias Naturales

- **Trabajo colaborativo**

- Aprendizaje colaborativo y constructivismo
- Nuevas tecnologías y aprendizaje colaborativo

- **Elaboración de mapas conceptuales**

BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA DE LA PARTE TEÓRICA

¿CÓMO SE INTEGRAN LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE?

- Modelo TPACK
- Propuestas de enseñanza
- Organización del material

SECUENCIAS DIDÁCTICAS

- Secuencia didáctica No 1 “Divididos”
- Secuencia didáctica No 2 “¡A bucear!”
- Secuencia didáctica No 3 “¡Mantén el movimiento!”
- Secuencia didáctica No 4 “Las orugas del vestido”
- Secuencia didáctica No 5 “Resortes”
- Secuencia didáctica No 6 “¿Qué ves cuando me ves?”
- Secuencia didáctica No 7 “Mantén el movimiento (con sensores de istancia)”
- Secuencia didáctica No 8 “Aire fresco”
- Secuencia didáctica No 9 “El capricho de la Duquesa”
- Secuencia didáctica No 10 “Luz, color... ¡acción!”

BIBLIOGRAFÍA DE LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS

CRÉDITOS:

El material “[Ciencias Naturales y TIC: Orientaciones para la enseñanza](#)” fue producido por el Equipo de Ciencias Naturales del Plan Escuelas de Innovación de la Dirección de Comunicación y Contenidos del [PROGRAMA CONECTAR IGUALDAD](#) de [ANSES](#). El documento se puede reproducir total o parcialmente sin autorización previa del Comité Ejecutivo del PROGRAMA CONECTAR IGUALDAD siempre que se indique la fuente y no se haga un uso del mismo que se desvíe de los fines educativos para los cuales fue concebido. Las áreas técnicas y operativas a cargo de la ejecución del PROGRAMA son responsables de la producción, diseño y selección de los contenidos.

Coordinación General del Plan Escuelas de Innovación: Romina Campopiano;
Coordinación autoral: María Joselevich; Autores: Diego Caraballo, Graciela Cucci, Verónica Fantini, Cecilia Ferrante, Augusto Graieb, Valeria Hurovich, María Joselevich y Martín Prieto.

Publicación de este documento en EDUTEKA: Marzo 23 de 2017.

Última modificación de este documento: Marzo 23 de 2017.