



CIENCIAS INTEGRADAS

ENTENDIENDO EL MUNDO EN SU CONTEXTO

Para el desarrollo económico, laboral y social del país, es necesario convertirnos en una sociedad creativa, con ciudadanos que puedan comprender el mundo y que sean capaces de crear soluciones a los desafíos que se enfrentan. Para este cambio la ciencia tiene un rol clave.

La Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos, entrega información esencial sobre la importancia que tomarán las ciencias en el futuro: el 2018 gran parte de los trabajos estarán ligados a la computación, ingeniería, física y matemáticas.

Considerando lo anterior y lo cambiante del mundo, es importante avanzar hacia una nueva educación de la

ciencia en Chile, un nuevo enfoque de enseñanza y aprendizaje que le entregue más oportunidades a los estudiantes, y habilidades que le permitan adaptarse con facilidad a los nuevos contextos. Este enfoque es conocido como STEM (por las siglas en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática) y que nosotros llamaremos **Ciencias Integradas**.

DIAGNÓSTICO

Diversos estudios han indicado que las **clases de ciencias en Chile son en su mayoría muy teóricas** y centradas en el profesor, dando lugar central a la memoria y a la forma más común de enseñanza: la exposición del contenido. El problema es que lo que los estudiantes están memorizando la materia sin conectarla con sus experiencias, por lo que obtienen aprendizaje significativo.

Según un estudio, un factor que explicaría lo anterior es que del total de los cursos de diversas mallas curriculares de diferentes carreras de ciencias en Chile, un 47% de éstos están orientados sólo a contenido, mientras que el **7% está referido a cómo enseñar ciencia**.

Según el informe "Science Competencies for Tomorrow's World" (OCDE), la mayoría de los profesores que enseñan ciencias en 8° básico, no son profesores con especialización en la materia, sino que son docentes de educación básica, lo que sería también un factor determinante en la forma en que se está enseñando la asignatura.

SOLUCIÓN

La educación científica debiera **estimular la curiosidad, el asombro y el cuestionamiento**, contribuyendo a la inclinación natural de buscar el significado y entendimiento completo de lo que nos rodea.

Por la necesidad de tener un entendimiento del mundo como un todo, es que las **Ciencias Integradas** se posicionan como una alternativa

real para reenfocar la manera en que enseñamos ciencias en el país.

DEFINICIÓN

Ciencias Integradas es un **enfoque de enseñanza que integra** los contenidos y las habilidades de **ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas**. Además desarrolla habilidades como la indagación, el razonamiento lógico, la colaboración y la investigación. Se trata de conducir al estudiante al **desarrollo de conocimiento general de sí mismo y del mundo que le rodea**. Así conecta lo aprendido con su entorno, ve su contexto como un todo y no de manera fragmentada.

Las Ciencias Integradas también se configuran como una **política pública** en la cual los países realizan acciones para incorporar el aprendizaje de estas áreas para **aumentar la vocación científica**.

¿CÓMO AVANZAR HACIA LAS CIENCIAS INTEGRADAS?

Para implementar el enfoque de Ciencias Integradas es necesario hacer cambios inicialmente en dos niveles:

1. Nivel gubernamental

- ▲ Pensar en un **currículum nacional** de Ciencias Integradas para todas las escuelas.
- ▲ Capacitar a los docentes en este nuevo enfoque y **entregar apoyo** constante.
- ▲ Repensar los actuales métodos de evaluación para que sean más complejos que sólo una respuesta correcta.
- ▲ Se requiere de una discusión, política y esfuerzo nacional para decidir qué metodologías, cómo y con qué recursos se aplicarán para

conseguir profesionales integrales en todas las disciplinas.

2. Nivel escolar

- ▲ **Coordinar** a directivos y docentes.
- ▲ Planificar considerando la observación, exploración y utilización de los sentidos.
- ▲ Abordar el **aprendizaje de manera colaborativa o por proyectos**.
- ▲ Vincular las materias con problemáticas pensando en el **contexto** del estudiante.
- ▲ **Revisar** de manera constante el trabajo y actualizarlo.
- ▲ Utilizar dispositivos tecnológicos de cualquier tipo.
- ▲ Incorporar **elementos de la ingeniería** como la construcción, el armar y desarmar elementos.
- ▲ Para las matemáticas, se recomienda trabajar con números, tamaños, formas y comparaciones.



¿POR QUÉ CIENCIAS INTEGRADAS?

- **Aumenta** el aprendizaje significativo de los estudiantes al conectarlos con la realidad.
- Se desarrollan habilidades como el **pensamiento crítico, la creatividad e innovación**.
- Se trabajan competencias como la indagación, el pensamiento computacional, la colaboración y la investigación.
- **Aumenta el interés y la curiosidad** de los estudiantes por lo que también aumenta la cantidad de futuros profesionales y técnicos en el sector.
- Garantiza el desarrollo de un **conocimiento transversal**, en el que los contenidos se trabajan de forma interdisciplinar para garantizar un aprendizaje contextualizado.
- Posiciona al individuo como un **entendedor general de la sociedad**. Adquieren conocimiento y aplican procesos básicos del pensamiento: observan, miden y predicen fenómenos, para luego establecer una conclusión que sirva de experiencia.

PARA REFLEXIONAR

El trabajo en ciencias apela a los **elementos más básicos y esenciales del humano**: un ser curioso, que quiere saber, resolver problemas, entre otras cosas. Son estos elementos por los que debemos trabajar para motivar al estudiante en el aprendizaje de las ciencias. La cantidad de estudiantes que sigue los estudios de ciencias está disminuyendo, sobre todo en el caso de las mujeres. De hecho, **ellas representan sólo el 26% de la matrícula** en carreras ligadas a las Ciencias

Integradas. Además se ha reportado que muchos estudiantes señalan que les parece poco relevante ya que no existe una relación directa con ellas. Cualquier cambio en la formación de profesores que vaya en dirección a implementar las Ciencias Integradas, tienen que ir de la mano de cambios en el currículo nacional de la asignatura, entregándole más énfasis a las habilidades y a la experiencia como vehículo de aprendizaje, generando así un mayor equilibrio con la entrega de los contenidos.

Fuentes

Cofré, H., Camacho, J., Galaz, G., Jiménez, J., Santibáñez, D., Vergara, C. (2010). La educación científica en Chile: debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. Estudios Pedagógicos, XXXVII(2), 279-293.
www.cienciasintegradas.cl
www.cienciasintegradas.educarchile.cl
http://cienciajoven.cl
Dancy, M., Henderson, C. (2011). Increasing the Impact and Diffusion of STEM Education Innovations. Documento realizado para el foro Characterizing the Impact and Diffusion of Engineering Education Innovations. Feb 7-8.

Kuenzi, J. (2008). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: Background, Federal Policy, and Legislative Action. Recuperado el 13 de octubre desde <https://www.fas.org/sgp/crs/misc/RL33434.pdf>
Meyrick, K. (2011). How STEM Education Improves Student Learning. Meridian K-12 School Computer Technologies Journal, 14(1).
OCDE. (2006). PISA, M. (2006). Science Competencies for Tomorrow's World Volume 1 – Analysis.
Why STEM Education Is Important For Everyone. Recuperado el 17 de octubre 2016 desde <http://www.sciencepioneers.org/parents/why-stem-is-important-to-everyone>



www.fch.cl/educacion
www.educarchile.cl