

LA INDAGACIÓN EN EL AULA ¿QUÉ FALTA POR HACER?

Carolina Santibañez Monsalve
carolina.santibanezm@umayor.cl

La Enseñanza de las Ciencias Basadas en la Indagación (ECBI) busca que el estudiante comprenda las ideas científicas y que desarrolle un pensamiento científico lógico y crítico basado en el razonamiento, la argumentación, la experimentación, la comunicación y la utilización de la información. (Everaert, 2016).

La enseñanza de las ciencias basadas en estas metodologías de indagación, llevan ya varios años dentro de los diferentes currículos internacionales y en nuestro país no es la excepción. El programa ECBI específicamente, existe hace cerca de dos décadas en Chile y se ha hecho un esfuerzo consciente por orientar las bases curriculares y programas de estudio hacia esa mirada, sin embargo, los resultados siguen muy por debajo de lo esperado y la incorporación de esta metodología en la sala de clases, aún es muy débil.

En las páginas siguientes se hará una breve referencia al programa ECBI como herramienta para incorporar la indagación en la enseñanza básica en Chile, se mostrarán algunos indicadores que pueden dar cuenta de la calidad de la enseñanza de las ciencias en la actualidad y se podrá hacer un análisis inicial sobre la indagación como metodología de enseñanza y por qué, a pesar de lo realizado hasta ahora, es un proyecto que aún tiene grandes oportunidades de mejora.

Incorporar la indagación como una herramienta

metodológica para el currículo en ciencias, es una idea que tiene su origen a principios del Siglo XX cuando John Dewey recomienda favorecer las actividades experimentales como una forma de acercar al mundo científico a los estudiantes de preescolar hasta secundaria.

Algunas de las recomendaciones que Dewey hizo son:

- Se debe partir de alguna experiencia actual y real del niño.
- Se debe identificar algún problema o dificultad suscitado, a partir de esa experiencia.
- Se deben inspeccionar los datos disponibles, así como generar la búsqueda de soluciones viables.
- Se debe formular la hipótesis de solución.
- Se debe comprobar la hipótesis por la acción. (Padilla & Reyes-Cárdenas, 2012)

La idea de llevar la indagación a la sala busca que los estudiantes se familiaricen de manera natural con el método científico, cumpliendo gran parte de las etapas que debe superar un investigador al momento de explorar un fenómeno y generar nuevo conocimiento.

En el año 2002, esta idea comienza a tomar una forma más definida en nuestro país, cuando un grupo de educadores y científicos deciden crear el programa ECBI (Enseñanza de las Ciencias Basadas en la Indagación) para incorporar de manera formal esta metodología en la enseñanza básica. Este programa tenía como objetivo el incorporar

La Indagación en el Aula ¿Qué Falta Por Hacer?

la metodología de la Indagación al currículum nacional, proponiendo actividades concretas alineadas a los diferentes objetivos de aprendizaje, además se busca capacitar a los docentes y llegar también a la formación inicial de profesores por medio de las universidades.

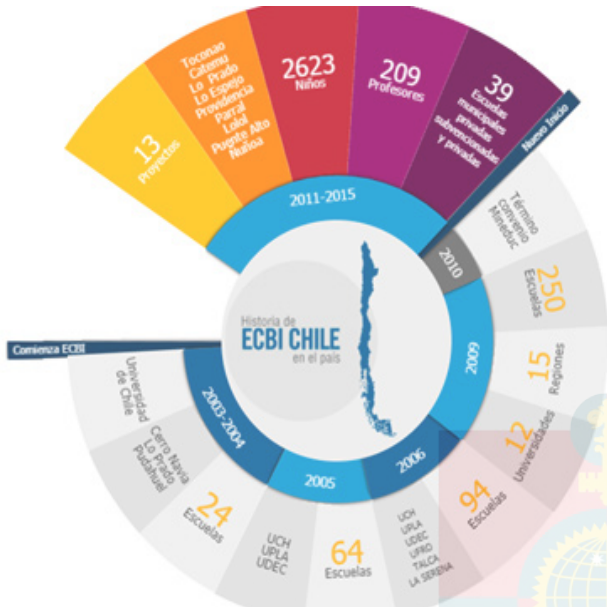


Figura 1: Historia del Programa ECBI en Chile (ECBI Chile, 2020)

ECBI lleva 17 años en nuestro país desde su creación y la metodología de indagación además ha tomado gran fuerza al alinearse perfectamente con otras ideas que han surgido en el camino como son el currículum por proyectos o el trabajo con estrategias de pensamiento visible, sin embargo, los resultados en desarrollo de pensamiento científico y resolución de problemas en nuestros estudiantes aún están por debajo de lo esperado.

El último informe disponible en la Agencia de Calidad de la Educación en Chile, respecto a la evaluación internacional “Trends in International Mathematics and Science Study” (TIMSS), correspondiente a los resultados de la prueba aplicada a los cuartos y octavos básicos el año 2015, muestra que el promedio de los puntajes obtenidos por nuestros estudiantes, se encuentran en el cuarto tramo más bajo respecto a la muestra total de países

evaluados en esa oportunidad.

En la misma prueba, solo un 2% de los estudiantes lograron resultados avanzados, mientras que un 47% de ellos obtuvieron resultados considerados bajos o muy bajos, lo que duplica el porcentaje de estudiantes que se encuentran en esos tramos en el promedio total.

En el caso del “Programme for International Student Assessment” o más bien conocida como Prueba Pisa, los resultados de la evaluación realizada el 2018 a los estudiantes de 15 años en el área de competencias científicas, nos sitúan 45 puntos abajo de los otros países de la OCDE involucrados en la medición, sin embargo, la buena noticia es que el promedio de Chile es superior al de los otros países latinoamericanos. Según el mismo informe de la Agencia de Calidad de la Educación, aproximadamente un tercio de los estudiantes de 15 años en Chile (35,3%) no ha alcanzado las competencias científicas mínimas (Nivel 2) (Agencia de Calidad de la Educación, 2020)

En el caso del SIMCE, los resultados no son mucho más alentadores. Según el informe disponible en la misma Agencia de Calidad, los resultados de la evaluación aplicada para el área de ciencias el año 2017 a los 8vos básicos y segundos medios, los puntajes de las evaluaciones aún son bajos y además se mantiene una notoria brecha según grupo socioeconómico.

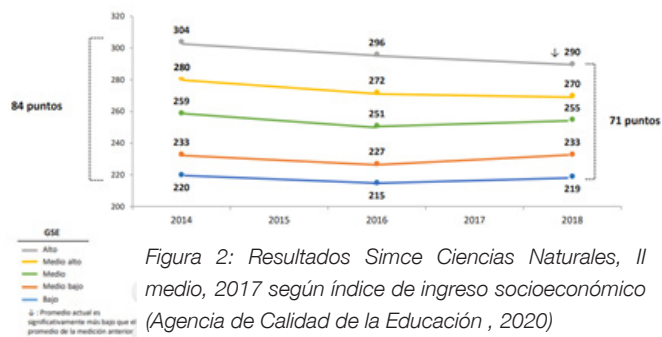


Figura 2: Resultados Simce Ciencias Naturales, II medio, 2017 según índice de ingreso socioeconómico (Agencia de Calidad de la Educación, 2020)

Podríamos decir entonces, que, a la luz de esta evidencia, el esfuerzo de nuestro sistema educacional por desarrollar habilidades de pensamiento científico que permitan la resolución de problemas complejos y el pensamiento lógico y crítico aún es insuficiente. Podemos preguntarnos entonces dónde está el problema: ¿Será lo débil del programa planteado y su reducido impacto a pesar de los años de implementación? ¿Tendrá que ver con el flojo ejercicio de metodologías de aprendizaje constructivista de los docentes que hace compleja la incorporación de estas estrategias de manera eficiente? O ¿será que falta un programa cuidadosamente elaborado para comenzar a desarrollar pensamiento científico desde los primeros años y así mejorar su impacto en los estudiantes?

Sin duda que todas estas tesis y otras no incluidas en este apartado, pueden tener cabida y ser parte de la responsabilidad de las dificultades para desarrollar habilidades de pensamiento más profundas en nuestros estudiantes, pero lo que parece ser más evidente, es que el Programa ECBI y los diferentes caminos para llevar la indagación al aula, como otras prácticas de aprendizaje activo, aún están lejos de instalarse eficientemente en nuestro país.

En Chile, las clases en general y las ciencias en particular, siguen respondiendo, en la mayoría de los casos, a un modelo de enseñanza poco centrado en el desarrollo de habilidades y las instancias de trabajo práctico y experimentación son escasas. “El trabajo de Vergara (2006) muestra que los profesores estudiados coincidían en la percepción de que las actividades prácticas o de laboratorio eran poco eficaces, lo que finalmente hacía que ellos desearan este tipo de estrategias y prefirieran las clases expositivas” (Cofré , y otros, 2010). Por otra parte, suele haber una preocupación excesiva por la transmisión de objetivos conceptuales y el nivel de profundidad en el que se trabajan es muy pobre, utilizando principalmente estrategias de reproducción de lo aprendido y dejando fuera la posibilidad

de evaluar, crear y transferir los nuevos conocimientos a otras áreas y contextos que traspasen al aula, que les permitan ser significativos y útiles. De hecho, en el mismo estudio realizado por Vergara 2006, los docentes declaran que las estrategias menos utilizadas por ellos en la asignatura de ciencias, es la resolución de problemas y la creación de modelos.

Considerando además que la mayoría de los docentes suele replicar los modelos de enseñanza con los que ellos mismos aprendieron cuando eran estudiantes, es aún más complejo el problema y más demoroso de revertir, ya que muchos docentes tienen creencias, incluso poco conscientes, de cómo se debe enseñar y cómo los estudiantes deben aprender, que están alejadas del método científico y les permiten poco “poner las manos en la masa”.

Por otra parte, para trabajar la indagación de manera eficiente, el programa de Enseñanza de las Ciencias Basadas en la indagación propone seguir un ciclo de aprendizaje específico, consistente en 4 etapas que emularían el método científico. Estas son focalización, exploración, aplicación y reflexión, lo que supone comenzar la experiencia de aprendizaje por medio de un problema, contexto o situación que permita adentrarse en lo que se quiere descubrir o conocer, favoreciendo la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Así, la focalización será el momento de activar todos los conocimientos previos y ponerlos a disposición para predecir los posibles resultados de la posterior experimentación.

La exploración es el momento práctico en sí, la experimentación. Esta etapa es un poco más común de observar en las clases de ciencias, sin embargo, no logra ser una herramienta de aprendizaje eficiente por sí misma si no se completa el ciclo. Para esto, debe seguir una etapa de reflexión, donde se pueden establecer algunas conclusiones de lo realizado, contrastar predicciones con resultados e incluso evaluar la experiencia

para, posteriormente, llevar lo aprendido a la aplicación en nuevos contextos.

La sistematización de este ciclo dentro de las clases de ciencias complejiza aún más la práctica efectiva de la metodología, requiere de mayor manejo metodológico de parte de los docentes y supone más tiempo en la preparación de cada objetivo aprendizaje nuevo, elemento que comúnmente suele ser escaso en nuestro sistema educacional.

Además de la necesidad imperiosa de fortalecer la capacitación docente en la metodología de indagación y procurar hacer un seguimiento en su implementación, de manera de asegurar la calidad de esta, otro aspecto que podría influir en su impacto como herramienta de aprendizaje, es que la implementación del programa pueda hacerse efectiva desde los primeros años.

El programa ECBI nace con un foco orientado al fortalecimiento de la indagación en educación básica, sin embargo, no incluye de manera explícita a la educación preescolar, etapa del desarrollo que resulta trascendental para instalar estructuras de pensamiento efectivas y perdurables.

Hoy en día, gracias a los avances de las neurociencias y diversos estudios sobre primera infancia y educación preescolar, podemos tener certeza de que los primeros años de vida son fundacionales y determinantes de las etapas posteriores. En primer lugar, el cerebro de un lactante crea la mayor cantidad de conexiones sinápticas y neuronas, que ninguna otra etapa en su vida, llegando al máximo, cerca de los 3 años de edad. Esto significa que cada experiencia va modelando el cerebro en desarrollo y aporta información valiosa para la supervivencia de ese ser vivo.

En segundo lugar, hasta los 6 años aproximadamente o primera infancia, los menores son altamente creativos, aún están poco delimitados por las reglas convencionales. En sus cerebros, todo lo vivido se vuelve de trascendental importancia, siendo un insumo para generar un concepto de mundo, crear su propio autoconcepto e ir desarrollando su personalidad.

El niño vive los primeros seis años de su vida en un trance hipnótico.

Durante este tiempo, sus percepciones del mundo son grabadas directamente en el subconsciente, sin la discriminación de la mente consciente de sí misma, la cual se encuentra latente. En consecuencia, aprendemos nuestras percepciones fundamentales sobre la vida antes de que expresemos la capacidad de elegir o rechazar esas creencias. (Lipton, 2009)

Es en este momento, donde la relación del niño o niña con su entorno y con los adultos a cargo se transforman en los cimientos que posibilitarán o que harán altamente complejos, diversos aprendizajes. Es aquí donde la enseñanza basada en la indagación tiene la obligación de jugar un papel protagónico dentro de las metodologías activas de aprendizaje utilizadas en la educación de los párvulos para el desarrollo de mentes creativas, con experiencias en indagación, exploración, experimentación y con la confianza de crear conjeturas sobre el mundo y poder, de alguna forma u otra, comprobarlas.

Por último, el camino de la indagación hacia la sala de clases, necesitará fortalecer también la formación inicial de educadores y profesores, no solo en el plano conceptual de la



Figura 3:
Sinaptogénesis
hasta los 2 años.
(Mas, 2020)

metodología, si no que brindando herramientas prácticas para su futura implementación.

Esta metodología de aprendizaje activo de las ciencias puede ser la puerta, no solo hacia el incremento en los resultados de evaluaciones estandarizadas, si no que la llave que permita el desarrollo de habilidades de pensamiento profundas, que favorezcan el pensamiento crítico, lógico y la resolución de problemas ya que “las estrategias de enseñanza que involucran activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje a través de investigaciones científicas tienen más probabilidades de aumentar la comprensión conceptual que las estrategias que se basan en técnicas más pasivas” (Miller, Jurist, & Siglo, 2009). Al mismo tiempo, existe gran consenso de que estas habilidades pueden contribuir al desenvolvimiento exitoso en la sociedad actual y favorecen la movilidad social en contextos de vulnerabilidad y pobreza, ya que tal como lo mencionan Cofré y otros, 2010, “el poder canalizar este interés por la ciencia y lograr una alfabetización científica que promueve la movilidad social, es una responsabilidad y una oportunidad para los profesores de ciencia”.

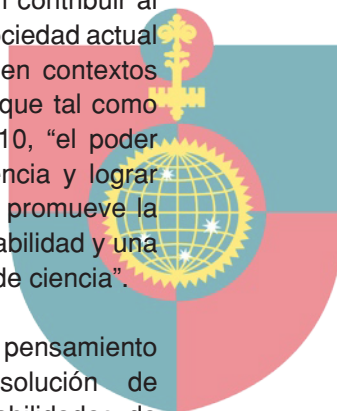
La alfabetización científica, el pensamiento crítico, la capacidad de resolución de problemas y el desarrollo de habilidades de pensamiento son elementos fundamentales para el desempeño exitoso en la sociedad e incluso pueden ser elementos que permitan la movilidad social en contextos vulnerables y empobrecidos.

En nuestro país, el Programa ECBI, enfocado en la implementación de metodologías activas de aprendizaje basadas en la indagación científica, lleva ya 17 años de existencia desde su creación, irrumpiendo en diferentes establecimientos, capacitando docentes e influenciando el currículum nacional de ciencias, sin embargo, aún sin alcanzar los resultados esperados.

De cara a las necesidades del siglo XXI y lo imperioso que se hace el poder enseñar mentes cuestionadoras, capaces de dar nuevas respuestas a los nuevos requerimientos

sociales y culturales, se cree fundamental hacer una evaluación del camino recorrido y plantear nuevos desafíos al programa ECBI. Dar más fuerza a los objetivos planteados en un comienzo; llegar a más docentes y con ello, a más estudiantes; poder modificar las creencias de enseñanza tradicional arraigadas durante décadas en el aula y fortalecer la indagación en los primeros años.

Aún hay un gran camino por recorrer y en las manos de todos los que llevan la responsabilidad de enseñar a otros y formar educadores, hay una puerta de oportunidad que no se puede dejar pasar.



Referencias

Agencia de Calidad de la Educación . (14 de 09 de 2020). Agencia de Calidad de la educación. Recuperado de http://archivos.agenciaeducacion.cl/presentacion_nacional_de_resultados_TIMSS_2015.pdf

Agencia de Calidad de la Educación . (14 de 09 de 2020). Agencia de Calidad de la Educación. Recuperado de http://archivos.agenciaeducacion.cl/PISA_2018_Entrega_de_Resultados_Chile.pdf

Cofré , H., Camacho , J., Galáz, A., Jiménez , J., Santibáñez , D., & Vergara , C. (2010). Educación Científica en Chile: Debilidades de la Enseñanza y Futuros Desafíos de los Profesores de Ciencias. *Estudios Pedagógicos*, 279-293.

ECBI Chile . (22 de septiembre de 2020). ECBI Chile . Recuperado de <http://www.ecbichile.cl/home/>

Everaert, C. (2016). La indagación y las teorías del aprendizaje. *Antología sobre Indagación*, 9-18.

Harlen, W. (2015). *Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Basadas en la Indagación*. Uruguay.

Lipton, B. (2009). *La Biología de la Célula*. Estados Unidos .

Mas, M. J. (22 de septiembre de 2020). *Neuropediatra* . Recuperado de <http://neuropediatra.org/>

Miller , D., Jurist , A., & Siglo, J. (2009). Instrucción científica basada en la investigación: ¿qué es y qué importa? Resultados de una síntesis de investigación años 1984 a 2002. Estados Unidos. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/tea.20347>

Padilla , K., & Reyes-Cárdenas , F. (2012). *La Indagación y la Enseñanza de las Ciencias*. México.

