

# HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO Y METODOLOGÍA INDAGATORIA CON MIRADA DE TRAYECTORIA

## SCIENTIFIC THINKING SKILLS AND INVESTIGATIVE METHODOLOGY WITH A LONG-TERM PERSPECTIVE

PATRICIA LEAL FIGUEROA  
Magíster en Lingüística Aplicada  
patricia.leal@umayor.cl

### Resumen

Los niños y niñas evidencian naturalmente un gran interés por descubrir y explorar el entorno que las rodea. Por ello, el desarrollo de habilidades científicas se construye de forma innata desde el descubrimiento activo y la interacción con el entorno. En este sentido, desde la etapa de educación inicial es necesario promover aprendizajes que no sólo se centren en contenidos, sino que pongan especial foco en procesos, habilidades y actitudes científicas respetuosas que acompañen el descubrimiento y desarrollo de habilidades indagatorias como observar, hipotetizar, cuestionarse, inferir resultados, buscar fuentes de información, establecer relaciones entre variables y reflexionar sobre éstas, comunicar resultados y trabajar en equipo, entre otras habilidades (Meneses y Caballero, 2017). La metodología indagatoria comenzó a desarrollarse a principios del siglo XX, en la búsqueda por propiciar la enseñanza de las ciencias a través de la investigación para promover competencias científicas en los estudiantes. A lo largo de los años, su aplicación ha ido evolucionando y adaptándose a los diferentes contextos y necesidades educativas, convirtiéndose en una propuesta eficaz para lograr un aprendizaje significativo y constructivo en las ciencias (Uzcátegui y Betancourt, 2013).

**Palabras clave:** metodología indagatoria, habilidades científicas, educación inicial, ciclo indagatorio, aprendizaje significativo.

## Abstract

Children naturally show great interest in discovering and exploring their surroundings. Therefore, scientific skills develop innately through active discovery and interaction with the environment. In this sense, from the early education stage onwards, it is necessary to promote learning that not only focuses on content, but also places special emphasis on processes, skills, and respectful scientific attitudes that accompany discovery and the development of investigative skills such as observing, hypothesizing, questioning, inferring results, searching for sources of information, establishing relationships between variables and reflecting on them, communicating results, and working in teams, among other skills (Meneses and Caballero, 2017). The inquiry-based methodology began to develop in the early 20th century, in an effort to promote science education through research in order to foster scientific skills in students. Over the years, its application has evolved and adapted to different contexts and educational needs, becoming an effective approach for achieving meaningful and constructive learning in science (Uzcátegui and Betancourt, 2013).

**Keywords:** inquiry methodology, scientific skills, early childhood education, inquiry cycle, meaningful learning.

## ¿Qué es la metodología indagatoria?

El ciclo de indagación es una metodología de aprendizaje activa en la que los niños y niñas son los protagonistas de su propio aprendizaje. Esto significa que son ellos quienes llevan a cabo las acciones necesarias para aprender, partiendo con sus conocimientos previos y afrontando los desafíos intelectuales que surgen durante las experiencias de indagación (Posada y Uzuriaga, 2018).

El/la educador/a, en este contexto, actúa como un guía que orienta el proceso, ayudando a los niños y niñas a construir su propio conocimiento en base a sus vivencias. Para lograrlo, el docente debe diseñar actividades motivadoras y contextualizadas que estimulen la curiosidad y se adapten al entorno de los niños y niñas, con el fin de alcanzar aprendizajes significativos.

Respecto al enfoque didáctico de la metodología indagatoria, Escalante (2016) señala que el aprendizaje basado en la indagación es una forma de abordar la vida, donde la participación activa del individuo en la resolución de problemas es clave. En el ámbito educativo, se busca que los docentes impulsen a los estudiantes a expresar sus ideas a través de preguntas y exploraciones continuas. Además, se fomenta el interés de los y las estudiantes para que profundicen en sus ideas, desarrollando su capacidad de asombro, análisis, comprensión y reflexión. Estas condiciones hacen que la indagación promueva la participación activa en la adquisición del conocimiento, favoreciendo el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades científicas y matemáticas, elementos clave en enfoques pedagógicos orientados al aprendizaje por proyectos.

## **Etapas en el ciclo indagatorio**

En Chile, el programa de Educación en Ciencias Basado en la Indagación (ECBI) ha definido cuatro fases: focalización, exploración, reflexión y aplicación, a diferencia de ECBI América Latina que considera una quinta fase de evaluación, la que según Uzcátegui y Betancourt (2013) es la etapa que suele ser menos atendida, probablemente, porque a los docentes les resulta complicado cambiar sus estrategias tradicionales de evaluación y dejar de lado exámenes formales, centrando la observación en las capacidades cognitivas que los estudiantes desarrollan. Sin embargo, aunque esta etapa está implícita en todas las etapas, es fundamental para medir los logros alcanzados por los estudiantes al aplicar la metodología de indagación, considerando siempre las competencias que se desean desarrollar.

La primera etapa, la focalización, es crucial para la metodología, ya que busca despertar el interés y motivación del estudiante frente a un problema. Esta fase implica contextualizar una situación a través de observaciones, relatos de eventos comunitarios o presentaciones de situaciones novedosas, acompañadas de una pregunta que despierte la curiosidad del estudiante y lo motive a resolverla. Es importante que se trabaje de forma individual para identificar los conocimientos previos y ajustar la planificación educativa en función de estos. En esta etapa es primordial que el/la educador/a promueva que los niños y niñas vayan generando sus propias preguntas a partir de la observación del fenómeno o situación.

La segunda etapa, la exploración, es donde se fomenta la experimentación con materiales concretos y/o información confiable del fenómeno. Aquí, los estudiantes investigan, partiendo de sus ideas y buscan estrategias para realizar experiencias que les permitan obtener resultados. El docente actúa como guía, permitiendo que los estudiantes expongan, razonen y confronten sus puntos de vista. Una buena idea es que logren trabajar en grupos pequeños para discutir ideas con sus pares, lo que aporta significativamente al proceso de aprendizaje.

En la tercera etapa, la reflexión, las y los estudiantes organizan sus datos, comparten sus ideas, comparan sus predicciones con los resultados observados y sacan sus propias conclusiones. El docente interviene introduciendo conceptos adecuados y guiando la reflexión del estudiante mediante preguntas. Las conclusiones deben ser presentadas idealmente de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje sencillo y claro, incorporando conceptos científicos.

La cuarta etapa, la aplicación, confirma el aprendizaje, ya que el estudiante debe ser capaz de aplicar lo aprendido en situaciones cotidianas, llevando a cabo pequeñas investigaciones o ampliando los experimentos realizados, a fin de ser incorporados en nuevos contextos y en situaciones de la vida real.

Figura 1. Ciclo indagatorio



Al diseñar y aplicar experiencias de aprendizaje desde el modelo indagatorio es necesario tener en cuenta una estructura básica que considere la formulación de una pregunta guía, un proceso de experimentación para dar respuesta a esa pregunta y un periodo para establecer relaciones, explicaciones, reflexiones y conclusiones.

En este sentido, y considerando la importancia del rol mediador de el/la educador/a, la metodología indagatoria considera tres niveles de apoyo que debe entregar el/la adulto, cuyo primer nivel se caracteriza por ser el/la educador/a, quien guía activamente el proceso de indagación, siendo los educandos quienes a través de la mediación del docente, generan explicaciones, reflexiones, establecen relaciones y plantean conclusiones del proceso indagatorio a partir de sus experiencias en el proceso de experimentación, el cual fue diseñado previamente por el profesor/a para ser llevado a cabo por las y los estudiantes.

Por su parte, en el siguiente nivel, el/la educador/a orienta la indagación a partir de una pregunta guía, la que sirve de *input* para que los/las estudiantes diseñen el proceso de experimentación que les permita dar respuesta a la pregunta, generar explicaciones, reflexiones y conclusiones a partir de la experimentación. El último nivel es el que se implementa luego de que las y los estudiantes ya tienen experiencia en el uso de metodología indagatoria, por lo cual toman un rol protagónico en el proceso indagatorio, siendo quienes diseñan el proceso de indagación desde la generación de una pregunta guía, eligiendo los procesos para dar respuesta a la pregunta, realizando las reflexiones y conclusiones correspondientes.

Figura 2. Tipos de indagación

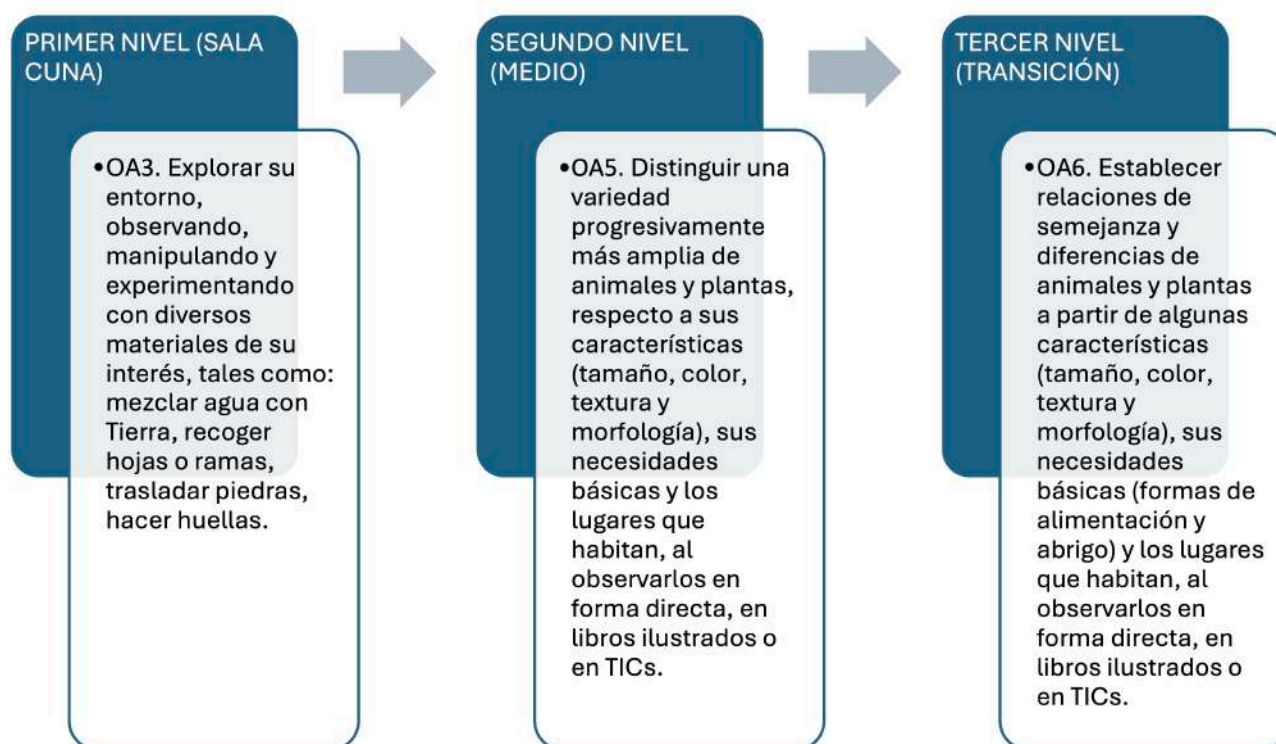
Indagación estructurada	Indagación guiada	Indagación abierta
El educador/a es quien formula la pregunta guía y la metodología, es decir, el proceso de búsqueda de respuestas a la pregunta. Los párvulos generan explicaciones, reflexiones y conclusiones apoyadas por la experimentación que vivencian.	El educador/a es quien formula la pregunta guía, pero son los párvulos quienes diseñan el proceso de experimentación para dar respuesta a la pregunta y quienes generan explicaciones, reflexiones y conclusiones apoyadas por la experimentación que vivencian.	Es el párvulo quien diseña el proceso de indagación: desde generar su pregunta guía hasta elegir los procesos que desea realizar para responder a su interrogante.

## Metodología indagatoria con mirada de trayectoria en Educación Parvularia

El desarrollo de habilidades científicas de la metodología indagatoria es importante propiciarlo desde los primeros años de vida, favoreciendo instancias de exploración del entorno a través de la observación y manipulación de materiales, lo que permite sentar las bases del desarrollo habilidades científicas posteriores, tal como lo proponen las Bases Curriculares de Educación Parvularia (2018) para el primer nivel, lo que en un segundo nivel se complejiza, ya que tomando como base la exploración, se espera que los niños y niñas puedan distinguir una variedad progresivamente más amplia de animales y plantas atendiendo a sus características y necesidades básicas. Posteriormente, en el tercer nivel se espera que establezcan relaciones de semejanzas y diferencias de animales y plantas, sus necesidades básicas y su relación con los hábitats en donde plantas y animales se desarrollan. De esta forma, y sólo como un ejemplo, se puede observar una progresión de objetivos de aprendizaje desde nivel sala cuna hasta transición, respecto de la exploración del entorno natural, con foco en animales y plantas, tal como se observa en la Figura 3.



Figura 3. Progresión de objetivos de aprendizaje de sala cuna a transición respecto de desarrollo de habilidades científicas



Esta progresión de objetivos de aprendizaje nos permite observar cómo estos objetivos propician el desarrollo de competencias científicas, considerando que éstas constituyen la habilidad de utilizar el contexto y los procesos de indagación para entender el mundo natural y para participar en decisiones que lo afectan, lo que es fundamental para formar personas competentes en ciencias, quienes no sólo tengan un conocimiento en este ámbito, sino que puedan usarlo para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos del entorno natural y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la disciplina.

## Conclusiones

La indagación ha demostrado ser un enfoque efectivo para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, siendo un enfoque metodológico que tiene como objetivo fomentar el interés de los estudiantes en las ciencias, a través de la presentación de problemas reales y preguntas que los impulsan a investigar, experimentar, descubrir y analizar los resultados, favoreciendo la formación de personas competentes en ciencias. Así, mediante la indagación, las y los estudiantes desarrollan habilidades como el dominio del lenguaje específico de la disciplina, competencias en indagación, capacidad para formular y ejecutar procedimientos, así como el análisis y comprensión de la información, la resolución de problemas y el desarrollo de una cultura científica, que deben ser favorecidas desde las primeras edades con experiencias tan simples como la exploración del entorno, la observación, la experimentación y el compartir con otros/as.

## Referencias bibliográficas

- ECBI CHILE. (s.f.). *Método Indagatorio*. <https://www.ecbichile.cl/home/%20metodo-indagatorio/>
- Escalante, P. (2016). *Aprendizaje por indagación*. <https://educrea.cl/aprendizaje-por-indagacion/>
- Meneses Villagrà, J.; Caballero Sahelices, C. (2017). La metodología indagatoria en educación primaria. Una mirada desde la perspectiva del aprendizaje significativo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Núm. Extra), 981-988. <https://ddd.uab.cat/record/184518>
- Ministerio de Educación. (2018). *Bases Curriculares Educación Parvularia*. [https://parvularia.mineduc.cl/wp-content/uploads/2019/09/Bases\\_Curriculares\\_Ed\\_Parvularia\\_2018-1.pdf](https://parvularia.mineduc.cl/wp-content/uploads/2019/09/Bases_Curriculares_Ed_Parvularia_2018-1.pdf)
- Posada-Torres, L.Y. y Uzuriaga-López, V.L. (2018). Cambios en la práctica docente en la enseñanza de las matemáticas aplicando la metodología de indagación. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 14(1), 109-123. <https://doi.org/10.17151/rlee.2018.14.1.7>
- Uzcátegui, Y. y Betancourt, C. (2013). La metodología indagatoria en la enseñanza de las ciencias: una revisión de su creciente implementación a nivel de Educación Básica y Media. *Revista de Investigación*, 37(78), 109-127. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142013000100006&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142013000100006&lng=es&tlng=es).