

Transferencia del aprendizaje en actividades de textos escolares de séptimo y octavo grados de Ciencias Naturales

Transfer of learning in seventh and eighth grade textbook Natural Sciences activities

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i27.1300>

Alejandro Sepúlveda Obreque*
Magaly Quintana Püschel**
Alejandro Villalobos Clavería***

Resumen

El estudio se hizo en torno a la transferencia del aprendizaje. Su objetivo fue determinar el nivel de promoción de la transferencia en las actividades declaradas en los textos escolares chilenos de séptimo y octavo año en Ciencias Naturales, el año 2021. El tipo de investigación es descriptivo y, mediante múltiples métodos, se integran elementos cuantitativos y cualitativos para dar respuesta al propósito del trabajo. La unidad de estudio fueron los libros de textos escolares. La recolección y análisis de datos se realizó en función del modelo de transferencia del aprendizaje. En las actividades educativas, mayoritariamente se observó la presencia del nivel intracontextual, el más sencillo. Esto implica que la transferencia ocurre dentro de los límites del mismo contexto y el subnivel más frecuente es el denominado 0, que significa aplicar lo que se aprende en un medio no muy diferente. En cambio, la transferencia de nivel intercontextual, la más compleja, definida como aquella que ocurre entre diferentes contextos, representa una fracción mínima en las actividades. Se concluye que las actividades declaradas en los textos escolares de Ciencias Naturales debieran promover la transferencia de aprendizajes equivalentes a las que promueven las actividades desarrolladas en el aula, y otros donde se utilice la transferencia de aprendizajes cuyos contextos se diferencien sustancialmente de los movilizados en la clase, lo que permitirá hacer transitar el aprendizaje de los estudiantes desde la transferencia no específica a la transferencia creativa.

Palabras clave: Ciencias Naturales – educación básica – textos escolares – transferencia del aprendizaje.

Abstract

The study was done around the transfer of learning. Its objective was to determine the level of promotion of transfer in the activities stated in the Chilean school textbooks, for the seventh and eighth years in Natural Sciences, in 2021. The type of research was descriptive and through multi-methods, quantitative

* Doctor en Educación. Profesor en la Universidad de Los Lagos. Chile. asepulve@ulagos.cl

** Doctora en Educación. Profesora de Educación Diferencial, especialista en TEA. Universidad de Los Lagos. Chile. mquintana@ulagos.cl

*** Doctor en Educación. Profesor Asociado, Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad de Concepción. Chile. avillalo@udec.cl

and qualitative elements were integrated to respond to the purpose of the work. The unit of study was school textbooks. Data collection and analysis were carried out according to the transfer of learning model proposed by Haskell (2001). In the educational activities, the presence of the intracontextual level, the simplest one, was mostly observed; this implies that the transfer occurs within the limits of the same context, and the most frequent sub-level is the so-called "context transfer" which means applying what is learned in a context that is not very different. In contrast, the more complex intercontextual level transfer, defined as transfer that occurs between different contexts, represents a minimal fraction of the activities. It is concluded that the activities declared in the Natural Sciences textbooks should promote the transfer of learning equivalent to that developed in the classroom, and, where the transfer of learning is used whose contexts, texts differ substantially from those mobilized in the classroom, which will allow students' learning to move from non-specific transfer to creative transfer.

Keywords: Natural Sciences – basic education – school textbooks – transfer of learning.

Introducción

El presente artículo tiene por finalidad relevar cómo los libros de textos escolares chilenos de una asignatura y curso en particular, atienden la capacidad de los estudiantes para transferir los aprendizajes hacia nuevos contextos o situaciones vitales.

En educación, se puede definir la transferencia de aprendizajes como la capacidad que evidencia una persona para trasladar un conocimiento adquirido en una situación determinada a otro contexto o situación nueva. En esta línea, Haskell (2001) habla de transferencia contextual o cercana, que se refiere al empleo de un conocimiento en una situación parecida al contexto en que se aprendió, y de transferencia lejana, referida a la utilización del conocimiento en un contexto totalmente diferente.

Uno de los grandes objetivos de la enseñanza formal es preparar a los estudiantes para que adquieran las competencias que les permitan transferir los conocimientos adquiridos a contextos diversos, ya sea durante su vida escolar, personal y laboral. Sin embargo, y tal como se señala Salmerón (2013), las actividades que promueven la transferencia a nivel educacional son limitadas, predominando lo que Bransford y Schwartz (1998) denominan labores de resolución de problemas secuestrados, en las cuales las preguntas o actividades ofrecidas a los estudiantes se diseñan en situaciones muy parecidas a las trabajadas en clases; por lo tanto, no se fortalece la capacidad para transferir los aprendizajes. Los mismos autores plantean que lo que se debe realizar para que, efectivamente, se produzca la transferencia de los aprendizajes, es focalizarse en tareas preparativas para el aprendizaje futuro, en las cuales se fortalece el que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en situaciones que impliquen procesos de abstracción y necesidad de resolución de problemas diferentes a los trabajados en clase.

Por otra parte, una preocupación constante del profesorado es que sus alumnos no son capaces de transferir los aprendizajes a situaciones diferentes. Ejemplo claro de dicha preocu-

pación urge de los resultados que arroja la Prueba PISA (Programa la Evaluación Internacional de Alumnos), en la cual se intenciona evaluar la capacidad que evidencian los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos en la enseñanza formal en otros escenarios de la vida cotidiana; es decir: evaluar la capacidad de transferir conocimientos. Sin embargo, en palabras de Reca (2017), “sigue habiendo una desconexión entre la forma de enseñar de los docentes y la forma de aprender de los alumnos”. Los docentes están preocupados y ocupados por lograr que sus estudiantes adquieran las habilidades de transferencia y, por su parte, los estudiantes consideran que de lo que aprendieron en las aulas, muy poco es lo que transfieren posteriormente en sus vidas.

Entonces, entendiendo que la transferencia de aprendizajes constituye un proceso cognitivo esencial en la educación (Voss, 1987), y que ésta ha sido poco investigada y reportada ya que, tal como señalan Chen y Klahr (2008), sólo 1% de artículos de revistas acreditadas han publicado respecto a este tema, se ha considerado importante investigar acerca de cómo los actuales libros de textos de Ciencias Naturales empleados en los establecimientos educacionales chilenos promueven esta competencia a través de las diversas actividades que proponen a los estudiantes.

En este contexto, se plantearon las siguientes interrogantes de estudio: ¿Cuáles son los elementos de las actividades escolares propuestas en los libros de textos que promueven la transferencia del aprendizaje escolar? ¿En sus actividades se promueve esta transferencia del aprendizaje escolar? ¿El texto escolar de Ciencias Naturales de séptimo y octavo grado pueden ser un buen ejemplo para dilucidar dicha problemática?

Marco teórico y referencial

Los primeros estudios sobre la transferencia en el aprendizaje se remontan a los inicios del siglo XX, cuando desde la denominada doctrina de la disciplina formal se exponía que ciertas disciplinas, como la geometría y las matemáticas, eran susceptibles de utilizarse para que los estudiantes aprendiesen a razonar y generar en ellos destrezas cognitivas que les permitieran realizar esas transferencias de aprendizajes. Por otra parte, las primeras teorías conductistas como la de Thorndike (1932), indicaban que la transferencia de aprendizajes consistía en aplicar un conocimiento adquirido a una tarea nueva que requiere la misma conducta, aprendida previamente. A partir de los años ochenta, se concretan las corrientes constructivistas y, desde un punto de vista científico, se comienza a entender la transferencia como “un sistema de interacción entre las personas y su entorno (Nokes-Malach, Mestre, 2013), que posibilita procesos de aprendizaje relacionados con la autorregulación metacognitiva” (Egbert, Roe, 2014; Georghiades, 2000; Hovelynck, 2000; Leberman, Martin, 2004). Por otra parte, comienza a estudiarse cómo el trabajo en grupo beneficia la transferencia de aprendizajes (Georghiades, 2000), la importancia de identificar perspectivas en las tareas cotidianas (Egbert, Roe, 2014) y de los procesos de re-

flexión (Leberman, Martín, 2004), y numerosos estudios que destacan la motivación como un elemento central en los procesos de transferencia (Belenky, Nokes-Malach, 2012).

El concepto se ha analizado y discutido desde distintas áreas: psicología de la educación, pedagogía, ciencias de la salud; por lo tanto, no existe una definición única para él. En lo que sí pareciera existir consenso, es en el hecho de que los estudiantes de todos los niveles educativos manifiestan dificultades para transferir a situaciones nuevas lo aprendido en clases (Bransford, Brown, Cocking, 2000). Así que, algunos autores como Salmerón (2013) han tratado de revelar cuáles serían las actividades que fortalecen en los estudiantes las competencias para transferir aprendizajes y cuáles dificultarían este proceso. Siguiendo esta línea, Klausmeier (1984) ha demostrado a través de sus trabajos que es posible aumentar la capacidad de transferir aprendizajes mediante tareas puntuales que contengan aplicaciones, relaciones y metodologías específicas. Estudios más recientes apuntan a situaciones de aprendizaje en las que la interacción social y el diálogo fortalecen la transferencia, produciendo aprendizaje no sólo de tipo académico, sino también en el ámbito social y cultural (Lave, Wenger, 1991; Scribner, 1986; Nokes-Malach, Mestre, 2013). Estas oportunidades de lo que Kershner, Warwick, Mercer, Staarman (2012) denominan *pensar con otros*, exigen la generación de contextos educativos organizados en torno a comunidades que facilitan las interacciones sociales entre sus miembros, teniendo la oportunidad de compartir sus conocimientos y formas de resolver problemas.

Para la presente investigación, se acuñan los niveles de transferencia que describe Haskell (2001), a saber:

1. La transferencia no específica: indica que todo aprendizaje es esencialmente transferencia de aprendizaje, en tanto, siempre existirá un aprendizaje pasado.
2. La transferencia de aplicación: es la implementación de lo aprendido en otras situaciones específicas.
3. La transferencia de contexto: aplicación de lo aprendido en situaciones levemente diferentes.
4. La transferencia cercana: es aquella que se produce al transferir conocimientos previos a situaciones similares a las del aprendizaje original.
5. La transferencia lejana: es la aplicación de lo aprendido a situaciones totalmente distintas al aprendizaje inicial, y
6. La transferencia creativa: referida al desplazamiento de resultados creativos en la creación de un nuevo concepto, producto de la interacción de la similitud entre lo nuevo y lo viejo.

Tal como se ha señalado, uno de los objetivos fundamentales de la educación formal es promover en los estudiantes la capacidad para transferir los aprendizajes, es decir, la aplicación de un conocimiento aprendido en un contexto particular a una situación distinta. A pesar de

que existe consenso sobre la relevancia de este proceso, no todos los estudiantes logran aplicar lo que aprenden. Es probable que ello ocurra pues, en general, las evaluaciones los sitúan en escenarios muy parecidos a los trabajados en clases, lo que indicaría que las metodologías empleadas no fortalecen la competencia para transferir los aprendizajes. De este modo, surgen teorías referidas a cuáles serían las actividades promotoras de la competencia en comento; es así que Bransford y Schwartz (2001) proponen la evaluación dinámica, en la cual la situación evaluativa contempla aplicación de conocimientos para resolver problemas para los cuales los estudiantes no han sido preparados previamente y que, por tanto, exigen un alto nivel de abstracción del conocimiento y representaciones mentales. Esta evaluación dinámica se articula con el enfoque de aprendizaje situado, el cual busca que las prácticas educativas se organicen en relación con la interacción social y la comunicación entre profesor-alumno y entre iguales, así como en los materiales de enseñanza y en la motivación de los aprendices.

En la presente investigación y con fines metodológicos de análisis, se considerarán los dos niveles de transferencia que propone Haskell (2001): la intracontextual, que ocurre dentro de los límites del mismo contexto, y es una transferencia no específica, de aplicación y próxima; y la intercontextual, que ocurre entre diferentes contextos, es una transferencia lejana y creativa.

Existe consenso entonces, en que la transferencia del aprendizaje depende de varios factores; Bransford *et al.* (2000) destacan el aprendizaje previo, el tiempo en la tarea, la comprensión en el aprendizaje, el contexto de aprendizaje y la evaluación.

Queda manifiesto que la transferencia de los aprendizajes es transversal a todas las disciplinas y, en el caso de las Ciencias Naturales, constituye un aspecto fundamental, en tanto contribuye a lograr que los conocimientos adquiridos por los alumnos alcancen la solidez necesaria, permitiéndoles su aplicación y transferencia a la práctica cotidiana.

En consecuencia, el objetivo del estudio fue determinar el nivel de promoción de la transferencia de aprendizaje en las actividades educativas declaradas en los textos escolares, en estudiantes de séptimo y octavo año de educación básica en la asignatura de Ciencias Naturales durante 2021.

Método

La investigación se desarrolló en torno al modelo de transferencia de Haskell (2001). Se adscribe al tipo descriptivo ya que busca recoger, organizar, resumir, describir y presentar datos a través de multimétodos que consideran elementos cuantitativos y cualitativos para dar respuesta al objetivo del estudio. Respecto a lo cualitativo, la técnica usada fue el análisis de contenido aplicado a los textos escolares, cuyo foco de observación fue la transferencia del aprendizaje que subyace en las actividades educativas. En relación con lo cuantitativo, se aplican estadígrafos, como frecuencia y porcentaje, a los resultados.

La unidad de análisis fueron los libros de texto escolar del estudiante, de la materia de Ciencias Naturales de séptimo y octavo año, en su versión 2021 (véase la tabla 1), documentos

educativos definidos como textos que declaran conocimientos que son aprendidos por los estudiantes (Mineduc, 2012). Los textos son entregados de manera gratuita a todos los estudiantes de establecimientos públicos del país.

Los textos tienen en común que obedecen a las políticas de Estado, con base en las políticas curriculares, y que han sido impresos con ánimo educativo. Las actividades educativas promueven habilidades, saberes, destrezas, procedimientos e ideologías, discursos que ejercen control en el proceso de aprendizaje influyendo en el comportamiento de los estudiantes, y contribuyen a la calidad de la educación (Mineduc, 2012).

La elección de los textos obedeció a razones como: fecha de publicación, vigencia de uso, prestigio de los autores y editoriales, cobertura nacional e incidencia en la formación de los estudiantes.

Tabla 1. Referencia de los textos escolares como unidad de análisis

Autores (año)	Título	Curso	Editorial
Campbell, E. (2021)	Ciencias Naturales	8° año, del estudiante	SM
Romero, C.; Tobar, D.; M. Muñoz (2021)	Ciencias Naturales	7° año, del estudiante	SM

Fuente: Elaboración propia.

La recogida de datos para el análisis se realizó empleando técnicas cualitativas y cuantitativas. Se construyó una matriz en la cual se vaciaron los datos pesquisados de los textos escolares desde la perspectiva de transferencia del aprendizaje propuesto por Haskell (2001), modelo particularmente valorado, usado y reconocido por la comunidad científica en el área de la educación. Además, el enfoque de Haskell nos aportó una visión amplia sobre el concepto de transferencia y sus distintos grados, que permitió encontrar el punto de innovación y poder relacionar la transferencia con los entornos comunicativos de aprendizaje (Calais, 2006). Las categorías planteadas por Haskell (2001: 20) se centran en "aspectos diversos del proceso de transferencia, aportan luz sobre el tema, ofreciendo información interesante sobre algunos factores influyentes en la transferencia. Además, se menciona la importancia de los conocimientos previos y el modo en que se relacionan".

El modelo de transferencia de Haskell (2001) contiene seis niveles de transferencia (tabla 2), agrupados en cuatro y dos respectivamente, según sean transferencias intra, inter o transcontextual (Haskel, 2001: 29-30):

Tabla 2. Niveles y definiciones de transferencia del aprendizaje de Haskel (2001)

Tipos de transferencia	Niveles de transferencias: los grados de similitud entre los aprendizajes,	Descripción de los niveles
Intracontextual: es la que ocurre dentro de los límites del mismo contexto	No específica	Lo que se aprende se conecta con el conocimiento previo. Atingente a ser conectado al aprendizaje pasado, es inherente al propio aprendizaje. Implica que todo aprendizaje es esencialmente transferencia, ya que todo aprendizaje es por definición transferencia en los entornos comunicativos de aprendizaje.
	De aplicación	La aplicación o puesta en práctica de lo aprendido en situaciones específicas, es decir, aplicar ciertos conocimientos, estrategias o habilidades aprendidas de una situación específica a otra. En resumen, se aplica lo que se aprende en el mismo contexto.
	De contexto	La aplicación de lo que hemos aprendido en situaciones ligeramente diferentes, cambiando el lugar de aprendizaje en el que se desarrolla. Se aplica lo que se aprende en un contexto no muy diferente.
	Próxima-cercana	Cuando transferimos conocimientos previos a situaciones similares a las del aprendizaje original. Se transfiere conocimiento previo a situaciones similares, pero no idénticas.
Intercontextual o transccontextual: ocurre entre diferentes contextos	Lejana	Conlleva la aplicación de lo aprendido a situaciones totalmente disímiles al aprendizaje inicial. Se transfiere conocimiento previo a situaciones o contextos muy diferentes.
	Creativa	El desplazamiento o transferencia de resultados creativos en la creación de un nuevo concepto debido a la interacción de la similitud recién percibida entre lo nuevo y lo viejo. La transferencia es más allá de la analogía simple y se crean o utilizan nuevos conceptos.

Fuente: Extraída de Haskel (2001).

Las actividades y preguntas fueron extraídas de los textos escolares mencionados y fueron vaciadas en la tabla de Haskell. En el entendido de cuidar la sistematicidad del proceso y la validez de los datos, se procedió a ratificar o rectificar la clasificación de las actividades y preguntas en los niveles de transferencia por cinco jueces expertos. Se remitió cada uno de ellos a la matriz de resultados que contenían los niveles de transferencia, la actividad o pregunta extraída de los textos escolares y se añadieron tres preguntas para su valoración, asignado una columna a cada

una: ¿La actividad o pregunta promueve transferencia de aprendizaje? ¿La actividad o pregunta está clasificada en el tipo de transferencia de aprendizaje que corresponde?, y, si no está bien clasificada ¿En qué nivel de transferencia la ubicaría usted?

Posteriormente, con las sugerencias de los jueces, se procedió a reclasificar las preguntas y actividades en los niveles de transferencia definitivos. La reclasificación de las actividades y preguntas realizadas por los jueces coincidió, prácticamente en su totalidad, con la clasificación realizada por los autores del estudio. Sólo hubo desacuerdos en tres de ellas, particularmente en la transferencia lejana, la que fue dirimida por los autores del estudio.

Los datos se analizaron de manera descriptiva, frecuencia y porcentaje, además de patrones de respuesta, diferencias cualitativas, singularidades, con la ayuda del software Atlas.Ti y los fundamentos teóricos.

Una vez revisadas, comparadas y analizadas las respuestas de los jueces, se construyen las tablas de resultados finales para procesar e interpretar los datos, con el propósito de buscar patrones de conducta, interpretaciones, singularidades, etcétera.

La presentación de los datos se hizo mediante tablas y figuras, que dan cuenta de los resultados relacionados con las actividades educativas, niveles de transferencias de aprendizaje, ejemplos de actividades registradas en los textos escolares de Ciencias Naturales analizados.

Resultados

Los resultados muestran la frecuencia de actividades de transferencia de aprendizaje, las actividades según nivel de transferencia, ejemplos de actividades de transferencia e indicadores de desempeño de transferencia de aprendizaje, registrados en los textos escolares.

Actividades declaradas en los textos escolares de séptimo y octavo año de Ciencias Naturales, según niveles de transferencia de aprendizaje

La tabla 3 da cuenta de que en los textos escolares de Ciencias Naturales de séptimo y octavo año se observa la presencia de actividades de transferencia de aprendizaje que, según el modelo de Haskel (2001), se pueden clasificar como de tipo intracontextual y intercontextual. Respecto al texto del séptimo año, la mayoría de las actividades de transferencia se agrupan en el nivel intracontextual (19), distribuyéndose en las subcategorías “transferencia de contexto” (10), referida a que se aplica lo que se aprende en un contexto no muy diferente, y “transferencia de aplicación” (7), es decir, que hace alusión a que se aplica lo que se aprende en el mismo contexto. En cambio, en el tipo intercontextual (1) sólo se advierte la presencia de actividad de transferencia en la subcategoría “transferencia lejana” y no se observa la presencia de actividades de transferencia en el nivel creativo.

En relación con el octavo año, las actividades educativas de transferencia del aprendizaje, en su mayoría fueron clasificadas en el tipo intracontextual (20), distribuyéndose en las subca-

tegorías "transferencia próxima" (8), "transferencia de contexto" (7), "transferencia no específica" (3) y "transferencia de aplicación" (2). Por otro lado, fue menos frecuente clasificar actividades de transferencia de aprendizaje intercontextual (8). Se pudo advertir la presencia de actividades de transferencia en la subcategoría lejana (5), como también la presencia de actividades de transferencia en subcategoría creativa (3).

Tabla 3. Frecuencia de actividades declaradas en los textos escolares de séptimo y octavo año de Ciencias Naturales, chilenos, según niveles de transferencia de aprendizaje

I. Categoría Intracontextual	Frecuencia de actividades por nivel educativo		
	Séptimo	Octavo	Total
1. Transferencia no específica: lo que se aprende se conecta con el conocimiento previo.	1	3	4
2. Transferencia de aplicación: se aplica lo que se aprende en el mismo contexto.	7	2	9
3. Transferencia de contexto: se aplica lo que se aprende en un contexto no muy diferente.	10	7	17
4. Transferencia próxima se transfiere conocimiento previo a situaciones similares pero no idénticas.	1	8	9
Total parcial	19	20	39
II. Categoría Intercontextual o transcontextual			
5. Transferencia lejana: se transfiere conocimiento previo a situaciones o contextos muy diferentes.	1	5	6
6. Transferencia creativa: la transferencia va más allá de la analogía simple y se crean nuevos conceptos.	0	3	3
Total parcial	1	8	9
Total general	20	28	48

Fuente: elaboración propia a partir del modelo de Haskel (2001).

En la tabla 4 se muestran ejemplos de actividades educativas extraídas de los libros de textos escolares, proclives a la transferencia de aprendizaje y clasificadas como de tipo intracontextual e intercontextual. Se observa que la mayoría, tanto en séptimo como en octavo grado, promueven transferencia de aprendizajes que hacen referencia a conocimientos declarativos como: "¿Qué sabías sobre los enlaces químicos? ¿Qué sabes ahora?" (T. 7°, p. 162); y procedimental, como, por ejemplo, "Utiliza otros dos ejemplos para explicar el comportamiento de un gas cuando se modifican su temperatura y su presión" (T. 8°, p. 38).

Tabla 4. Ejemplos de actividades declaradas en los textos escolares de séptimo y octavo año de Ciencias Naturales, chilenos, según niveles de transferencia de aprendizaje

I. INTRACONTEXTUAL
<i>Transferencia no específica: lo que se aprende se concreta con el conocimiento previo</i>
"¿Qué sabías sobre los enlaces químicos? ¿Qué sabes ahora?" (T. 8º, p. 162)
"Elabora un cuadro que te permita identificar lo que sabías antes y lo que sabes ahora sobre los métodos de control de la natalidad" (T. 7º, p. 175)
<i>Transferencia de aplicación: se aplica lo que se aprende en el mismo contexto</i>
"¿En qué otros alimentos podrían detectar proteínas?" (T. 8º, p. 15)
"Sugiere una situación similar a la anterior considerando otro ejemplo de mezcla y responde" (T. 7º, p. 21)
<i>Transferencia de contexto: se aplica lo que se aprende en un contexto no muy diferente</i>
"¿Sucederá algo similar dentro de sus cuerpos cuando consumen lípidos? Expliquen" (T. 8º, p. 24)
"¿Obtendrían el mismo resultado con otros alimentos enriquecidos con hierro? Expliquen" (T. 7º, p. 18)
<i>Transferencia próxima: se transfiere conocimiento previo a situaciones similares pero no idénticas</i>
"A partir de lo anterior, crea un programa semanal de vida sana" (T. 8º, p. 23)
"Vuelve a la página 132 y complementa tus respuestas. Luego, explica una barrera de defensa secundaria con una situación cotidiana" (T. 7º, p. 134)
II. INTERCONTEXTUAL O TRANSCONTEXTUAL
<i>Transferencia lejana: se transfiere conocimiento previo a situaciones o contextos muy diferentes</i>
"Elabora un listado con cinco situaciones diferentes que muestren el efecto que produce una fuerza" (T. 7º, p. 59)
"Diseña un modelo que te permita comparar el transporte e intercambio de materiales entre plantas y seres humanos" (T. 8º, p. 87)
<i>Transferencia creativa: la transferencia va más allá de la analogía simple y se crean nuevos conceptos</i>
"¿Qué resultados se obtendrían si en lugar de saliva se utilizara bilis?" (T. 8º, p. 48)
"¿Qué fenómenos cotidianos podrías relacionar con el transporte a nivel celular? Explica" (T. 8º, p. 88)

Fuente: elaboración propia a partir de los textos escolares de Ciencias Naturales (2021).

La tabla 5 da cuenta de preguntas, verbos, habilidades, entre otros, proclives a la transferencia del aprendizaje. De acuerdo a los trabajos de Schwartz y Bransford (1998), Merrill (2007), Rosenberg-Kima (2012) y Haskell (2001), se pudieron identificar habilidades como crear, construir, elaborar, establecer, entre otros. Asimismo, las actividades de transferencia de aprendizajes observadas hacen referencia a conocimientos declarativos y procedimentales.

Tabla 5. Preguntas, verbos, habilidades, elementos, etc. que denotan transferencia de aprendizaje en los textos escolares de Ciencias Naturales de educación básica

<i>"Crea una situación donde se evidencie..."</i>	<i>"Elabora..."</i>	<i>"Sucedería algo similar..."</i>	<i>"Utiliza otros conceptos para explicar..."</i>
<i>"Crees que estas teorías podrían aplicarse..."</i>	<i>"En qué otros podrías detectarlo..."</i>	<i>"Cómo se relacionan..."</i>	<i>"Crea..."</i>
<i>"Explica una barrera de defensa con una situación cotidiana..."</i>	<i>"Que podrías relacionar..."</i>	<i>"Construye..."</i>	<i>"Que permita comparar..."</i>
<i>"Elabora un procedimiento donde se investigue su efecto..."</i>	<i>Menciona situaciones donde esté presente..."</i>	<i>"Analiza, que cambios necesitarías..."</i>	<i>"Relacionado con..."</i>
<i>Sugiere una situación similar a la anterior..."</i>	<i>"Establece analogía con..."</i>	<i>"Como van a concretarse..."</i>	<i>"A partir de... elabora tu modelo..."</i>

Fuente: elaboración propia a partir de las fuentes de consulta del estudio.

Discusión

Uno de los aspectos menos discutidos y analizados de la pedagogía suele ser el resultado del proceso de aprendizaje, es decir, lo que ocurre una vez concluido la enseñanza y aprendizaje en la sala de clase, donde el estudiante aprende y luego se espera que estos conocimientos y habilidades sean aplicados en un futuro próximo, ya sea en un nuevo curso, al egresar de un nivel de enseñanza o en la vida propia (Gómez, Guzmán, 2013). Problematizar este aspecto puede ayudar a direccionar de una manera integral la labor de los profesores.

En general, se supone que lo que se aprende en los establecimientos educativos puede ser transferido posteriormente en su vida diaria, pues en la vida de las personas se deben resolver problemas o situaciones donde apliquen sus conocimientos, habilidades y destrezas aprendidas en el ámbito escolar. A pesar de la importancia de este tema, la transferencia de los aprendizajes se ha constituido en un tema periférico en el ámbito de las ciencias cognitivas y de la pedagogía, pues sólo 1% de los trabajos de las revistas más prestigiosas se han ocupado de la transferencia (Chen, Klahr, 2008).

Por cierto, esta situación tampoco ha sido una problemática o preocupación central del profesorado. La gestión de la enseñanza y aprendizaje del educador está centrada en el aprendizaje del alumno, en lograr los propósitos instruccionales y curriculares de la asignatura, del curso o tipo de enseñanza, como también en ofrecer una educación de calidad para sus estudiantes. De este modo, el profesor busca superar estos desafíos mediante diversas estrategias

didácticas, curriculares y evaluativas, pero sin manifestar mayor interés por el destino de tales aprendizajes. Aquí surge la transferencia como tema de análisis e investigación: ¿Qué sucede con los resultados de los aprendizajes escolares? ¿Dónde se pueden aplicar dichas adquisiciones conceptuales, procedimentales o actitudinales que promueve el sistema escolar? ¿La utilización de recursos de apoyo (como los textos escolares) conlleva una especie de transferencia de los aprendizajes propuestos? (Gómez, Guzmán, 2013).

En este contexto, “la transferencia del aprendizaje es el proceso, mediante el cual, el individuo es capaz de trasladar o traspasar los conocimientos adquiridos, previamente, en conceptos, en operaciones, en estrategias, en actitudes, en habilidades, en principios y en destrezas, para enfrentarlos a nuevas situaciones, ya sean del mismo contexto escolar o de la vida diaria” (Ruiz, 2002: 62). Esta conceptualización se ha verificado en las actividades de los textos escolares analizados, donde se han encontrados diversas formas de promover estos aprendizajes escolares en Ciencias Naturales dado que esta transferencia puede ser facilitadora o inhibidora del aprendizaje para nuevas tareas.

Así, en un estudio semejante con la transferencia del aprendizaje en Matemática en Chile, donde se señala que en tres textos escolares analizados se identifican diversas actividades, vemos una transferencia positiva, que en algunos casos es lejana y otras cercana para los estudiantes (Gómez, Guzmán, 2013). Lamentablemente, no se ha encontrado una publicación similar al presente estudio que permita constatar estos resultados, pues un análisis comparativo internacional ayudaría a la mejor comprensión de la problemática planteada.

Sin embargo, se puede plantear otra perspectiva de análisis de la temática investigada en este trabajo. Por lo tanto, una segunda mirada puede ser asociada al trabajo docente y su quehacer didáctico, es decir, sobre la eficacia de diversos métodos instruccionales tradicionales, como la clase expositiva, la memorización o la elaboración de resúmenes como formas de promover la transferencia de los aprendizajes estudiantiles.

Se trata de demostrar que el tipo de las actividades de aprendizaje son determinantes en la promoción de resultados, es decir, que existe una estrecha relación entre la forma de generar un aprendizaje y su eventual aplicación posterior en la vida del alumno. Por tanto, reconocer que la enseñanza ha estado limitada a la mecanización y la memorización de sus contenidos, donde no hay la posibilidad de transferencia de estos aprendizajes a otros contextos, significa plantear como problemática dicha situación didáctica, esto es, si las actividades didácticas pueden asumir otra naturaleza para su posterior utilización en contextos extraescolares o, mejor dicho: generar un nuevo escenario de los aprendizajes cuyas actividades permitan traspasar los muros del aula (Bransford, Schwartz, 2001).

En los textos escolares de Ciencias Naturales analizados, se reconoce la existencia de actividades fuera del aula donde se evidencian diversas formas de transferencia del aprendizaje según la taxonomía del modelo de Haskel (2001), es decir, el estudiante es capaz de trasladar las

habilidades y los conceptos que ha aprendido en clase a otras áreas o tópicos relacionados con acontecimientos de su diario vivir. Según los resultados obtenidos, la transferencia de las actividades educativas observadas en dichos textos es de tipo intracontextual, con un carácter lateral y cercano; pero se constata la ausencia de una transferencia lejana ya que deja un aprendizaje incompleto, inútil o irreal, dada su poca funcionalidad en otros contextos vitales.

En otras palabras, los textos escolares permiten ofrecer nuevos escenarios de aprendizaje que pueden ser distintos a los utilizados en clase, aun cuando tengan una estructura epistémica semejante, pero cuya ejecución traspasa la labor docente, con lo cual se fortalece este aprendizaje escolar. Los estudiantes deben aplicar conocimiento o habilidades trabajadas en el aula para resolver problemas, pero en otras actividades de aprendizaje de estos textos escolares surgen tareas o ejercicios donde se deben elaborar actividades para los que no habían sido preparados anteriormente. Esta transformación de las actividades de aprendizaje es un punto fundamental para generar nuevas posibilidades de aprendizaje de mejor calidad en los estudiantes. Aquí cabe cuestionarse: ¿Por qué a los estudiantes les cuesta tanto efectuar una transferencia de los aprendizajes escolares? ¿Serán los textos escolares una herramienta adecuada para promover los aprendizajes fuera del aula?

Conclusiones

A manera de cierre, se pueden derivar algunas conclusiones. Éstas se organizan teniendo en cuenta el rol que tienen y deben tener los textos escolares en la transferencia de las habilidades y contenidos en las Ciencias Naturales en la educación básica.

El modelo de transferencia de aprendizaje utilizado en este estudio permitió concluir que en los textos escolares de Ciencias Naturales de educación básica se constata la presencia de actividades educativas proclives a la transferencia de aprendizajes; sin embargo, la transferencia denominada intracontextual es la que más se promueve, ocurre dentro de los límites del mismo contexto, no es específica, y de aplicación próxima; en cambio, la transferencia intercontextual, que ocurre entre diferentes contextos, lejana y creativa es menos frecuente, hecho que deja un aprendizaje incompleto pues este proceso debiera culminar con la transferencia lejana.

Los textos escolares de Ciencias Naturales actuales no contienen las actividades necesarias y suficientes para promover la transferencia de aprendizajes intercontextuales, por lo tanto, el compromiso sería destinar esfuerzos para desarrollar la transferencia creativa y lejana que demanda procesos cognitivos superiores y más complejos.

La transferencia del aprendizaje será cada vez más un tema central y relevante en la didáctica de las ciencias, como también será clave en el futuro desempeño profesional y como ciudadano de los futuros alumnos egresados del sistema escolar.

En consecuencia, el derrotero de los textos sería proponer actividades, preguntas y tareas que promuevan la transferencia lejana y creativa como preparación para el aprendizaje futuro. En ellas se presentan escenarios atingentes con la realidad que, en palabras de San José *et al.*

(2007), para conseguir la transferencia de conocimiento es necesaria la comprensión y el traslado de los contenidos, para que, de esta forma, los estudiantes tengan conocimiento de lo que hacen.

Finalmente, es fundamental promover, fortalecer y practicar la transferencia, con el fin de posibilitar aprendizajes de nivel cognitivo superior, y por tanto más auténticos, para los estudiantes. Promover acciones que propicien la solidez y transferencia de las habilidades y conocimientos es lo que ha de conducirlos a realizar un adecuado traspaso de ellos a situaciones nuevas, es decir, que el estudiante aplique las habilidades y los contenidos que ha aprendido en clase a otras áreas, saberes o ámbitos, y a los hechos de su vida cotidiana. En este proceso, el texto debe fomentar actividades, preguntas y tareas para que los estudiantes realicen este tipo de conexiones, tener claridad sobre los propósitos de la transferencia y la relevancia que tiene en la comprensión de los saberes, con el propósito de que comprenda y encuentre los contextos para realizar la transferencia.

Situación desafiante para el profesorado que no se limita sólo al ámbito de las ciencias, sino a todo su conjunto, pues debe ser capaz de potenciar las actividades didácticas como herramienta de transferencia de los procesos de aprendizaje en el aula, a fin de permitir ofrecer una educación de calidad para todos, donde el análisis de los textos escolares resulta ser un primer avance en dicho camino.

Referencias

- Belenky, D.; T. Nokes-Malach (2012). Motivation and Transfer: The role of Mastery-Approach Goals in Preparation for Future Learning. *Journal of the Learning Sciences*, 21(3), 399-432.
- Bransford, J.; D. Schwartz (1998). Rethinking Transfer: A Simple Proposal with Multiple implications. *Review of Research in Education*, (24), 61-100.
- Bransford, J.; D. Schwartz (2001). Rethinking Transfer: A Simple Proposal with Multiple Implications. *Review of Research in Education*, (24), 61-100. https://aaalab.stanford.edu/assets/papers/earlier/Rethinking_transfer_a_simple_proposal_with_multiple_implications.pdf
- Calais, G. (2006). Haskell's Taxonomies of Transfer of Learning: Implications for Classroom Instruction. *National Forum of Applied Educational Research Journal*, 20(3), 1-8.
- Campbell, E. (2021). *Ciencias Naturales*, 8º año, texto del estudiante. Chile: Ministerio de Educación, SM.
- Chen, Z.; D. Klahr (2008). Remote Transfer of Scientific-Reasoning and Problem-Solving Strategies in Children. En Kail, E. (ed.). *Advances in Child Development and Behavior*. Elsevier Academic Press, 419-470. [https://doi.org/10.1016/S0065-2407\(08\)00010-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2407(08)00010-4)
- Chi, M. (2005). Complex Declarative Learning. En Holyoak, K.; R. Morrison (eds.). *Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*. Nueva York: Cambridge University Press.

- Egbert, J.; M. Roe (2014). The Power of Why: Connecting Curriculum to Students' lives. *Childhood Education*, 90(4), 251-258.
- Georghiades, P. (2000). Beyond Conceptual Change Learning in Science Education: Focusing on Transfer, Durability and Metacognition. *Educational Research*, 42(2), 119-139. <https://doi.org/10.1080/001318800363773>
- Gómez, A.; y Guzmán (2013). La transferencia del aprendizaje en matemática: el caso de las funciones lineal, cuadrática y exponencial. *Revista UDCA Actualidad y Divulgación Científica*, 16(2), 543-551. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262013000200030&lng=en&tlng=es
- Haskell, R. (2001). *Transfer of Learning: Cognition, Instruction and Reasoning*. Nueva York: Academic Press.
- Hovelynck, J. (2000). *Practice-Theories of Facilitating Experiential Learning in Outward Bound: A Research Report*. Tesis doctoral. Bélgica: Universidad de Leuven.
- Kersher Lebermann, R.; P. Warwick; N. Mercer; J. Kleine (2012). Primary Children's Management of Themselves and Others in Collaborative Group Work: 'Sometimes it Takes Patience...'. *Education 3-13. International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 42(2), 1-16. [10.1080/03004279.2012.670255](https://doi.org/10.1080/03004279.2012.670255)
- Klausmeier, H. (1984). *Educational Psychology*. Houston: Harper Collins College Div.
- Lave, J.; E. Wenger (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. UK: Cambridge University Press.
- Leberman, S.; A. Martin. (2004) Enhancing Transfer of Learning through Post-Course Reflection. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 4(2). [10.1080/14729670485200521](https://doi.org/10.1080/14729670485200521)
- Merrill, M. (2007). A Task-Centered Instructional Strategy. *Journal of Research on Technology in Education*, (40), 33-50.
- Ministerio de Educación de Chile (2012) *Bases curriculares Educación Básica*. <https://hdl.handle.net/20.500.12365/632>
- Nokes-Malach, T.; J. Mestre (2013). Toward a Model of Transfer as Sense-Making. *Educational Psychologist*, 48(3), 184-207. <https://doi.org/10.1080/00461520.2013.807556>
- Reca, M. (2017). Aproximación a un modelo que explique la transferencia en el aprendizaje escolar. Tesis doctoral. España: Universidad de Valladolid.
- Romero, C.; C. Tobar; D. Muñoz (2021). *Ciencias Naturales, 7º año*. Chile: Ministerio de Educación, SM.
- Rosenberg-Kima, R. (2012). Effects of Task-Centered vs. Topic-Centered Instructional Strategy Approaches on Problem Solving – Learning to Program in Flash. (Tesis inédita). The Florida State University, Tallahassee (Florida).
- Ruiz, C. (2002). Mediación de estrategias metacognitivas en tareas divergentes y transferencia recíproca. *Investigación y Postgrado*, 17(2), 53-82. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872002000200003&lng=es&tlng=es

- Salmerón, L. (2013). Actividades que promueven la transferencia de los aprendizajes. Una revisión de la literatura. *Revista de Educación (Extraordinario)*, 34-53.
- Schwartz, D.; J. Bransford (1998). A Time for Telling. *Cognition & Instruction*, (16), 475-522.
- Scribner, S.; M. Cole (1986). *Psychology of Literacy*. Atlanta: Published by Harvard University Press.
- Thorndike, E. (1932). *The Fundamentals of Learning*. Nueva York: Columbia University, Institute of Psychological Research, Carnegie Corporation of New York.
- Voss, J. (1987). Learning and Transfer in Subject-Matter Learning: a Problem-Solving Model. *International Journal of Educational Research*, (11), 607-622. [http://dx.doi.org/10.1016/0883-0355\(87\)90005-X](http://dx.doi.org/10.1016/0883-0355(87)90005-X)