

Efectos de la enseñanza en la autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos en estudiantes universitarios

Teaching effects in the self-regulation of the learning of scientific concepts in university students

Claudia Ximena González-Moreno
Universidad del Rosario, Colombia

(Rec.: junio de 2017 — Acept.: octubre de 2017)

Resumen

El objetivo de esta investigación es la formación de la autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos en un grupo de 28 estudiantes universitarios en la interacción comunicativa en el aula. El estudio se planteó como una investigación cualitativa orientada por el método experimental formativo propuesto por la psicología pedagógica histórico cultural de Vigotsky. Los resultados muestran que los estudiantes universitarios necesitan que el docente proponga actividades de aprendizaje de conceptos científicos que involucren exigencia y retos cognitivos continuamente, en los que se sientan implicados emocionalmente. Se discute la necesidad de implementar estrategias didácticas que permitan que los estudiantes transfieran el aprendizaje de conceptos científicos del aula de clase a otros ámbitos como el social. Se concluye que durante la experiencia didáctica tanto la profesora como los estudiantes desarrollan habilidades reflexivas y creativas.

Palabras clave: autorregulación, aprendizaje, conceptos científicos, estudiantes universitarios, motivación académica

Abstract

The purpose of this research is to explore the effects of the teaching in the self-regulation of scientific concepts in a group of 28 university students and their communicative interaction inside the classroom. The study is framed as a qualitative research guided by the formative experimental method proposed by Vygotsky's cultural-historical psychology. The results show that university students need activities proposed by their teacher to learn scientific concepts that involve demanding and cognitive challenges continuously in which they feel emotionally involved. The need to implement didactic strategies that allow students to transfer the learning of scientific concepts from the classroom to other areas such as the social one is discussed. It is concluded that during the didactic experience both teacher and students develop reflective and creative skills.

Keywords: self-regulation, learning process, scientific concepts, university students, academic motivation

* Correspondencia a: Claudia Gonzalez Moreno. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad del Rosario, Colombia. E-mail: clauxigo@hotmail.com

Introducción

Uno de los grandes retos que enfrenta la investigación sobre estudiantes universitarios es lograr conocer e interpretar sus necesidades propias (Guzmán, 2011) para realizar transformaciones pedagógicas y didácticas que dejen huella en sus vidas. Una de estas necesidades se dirige al proceso de aprendizaje, específicamente a cómo lograr que los estudiantes universitarios autorregulen sus propios procesos de aprendizaje de conceptos científicos. Por esta razón, la autorregulación en estos procesos se constituye en un tema crucial en investigación en la educación superior. Otro de los retos en investigación educativa se dirige a indagar acerca de la relación dialéctica entre los procesos de enseñanza y aprendizaje (González-Moreno, 2012). La investigación se concibe como conocimiento especializado que posibilita la transformación de la práctica educativa y por consiguiente impacta los procesos de aprendizaje de los estudiantes en el marco del desarrollo humano. En este sentido, cabe señalar que el conocimiento especializado en el aprendizaje puede incidir en la transformación social siempre y cuando vaya unido a un compromiso vital y existencial (López-Calva, 2011).

Para definir el aprendizaje, este se refiere a "la actividad cuyo resultado es la formación de nuevos conocimientos y habilidades en quien la ejecuta, a la incorporación de nuevas cualidades a los conocimientos y habilidades que ya se poseían" (Galperin, 2001, p. 85). Esta actividad tiene las siguientes características: es social, mediatizada, consciente, voluntaria y autorregulable (Vigotsky, 1995).

En este sentido, Solovieva señala que:

La mediatización se refiere a la posibilidad de usar cualquier tipo de medio (externo o interno) como ayuda para realizar un proceso. El carácter social indica que su origen se somete a leyes sociales. El aspecto voluntario de la acción se refiere a que el sujeto sabe qué está haciendo y puede dirigir su propia actividad. La consciencia es aquel nivel de la psique humana que le permite conocer su propio comportamiento interno, reflexionar sobre él, organizar y cambiarlo constantemente. (Solovieva, 2014, p. 114)

Por otra parte, la autorregulación de la actividad de aprendizaje posibilita darse cuenta de la propia acción y dirigirla de acuerdo a las necesidades de aprendizaje particulares que se presentan. Además, permite desempeñarse exitosamente en diversos ámbitos de la vida académica y social porque posibilita la transferencia de habilidades a diversas situaciones cotidianas (Efklides, 2011; Nava, Arrieta & Flores, 2011; Santelices, Williams, Soto & Dougnac, 2014). La autorregulación del aprendizaje involucra la esfera motivacional, cognitiva, actitudinal y personal. La autorregulación del aprendizaje promueve en los estudiantes mejores resultados académicos, una mayor autonomía y motivación (Boekaerts & Corno, 2005; Cazan, 2013; Swanberg & Oyvind, 2010; Torrano, Fuentes & Soria, 2017), sentido y significado de los estudios, lo cual se configura en una dimensión muy importante para comprender el quehacer estudiantil (Guzmán, 2013). Cuanto mayor es el uso de estrategias cognitivas y de autorregulación, mayor es también el rendimiento académico del estudiante (Valle et al., 2009). La actividad personal de alumnos y alumnas es necesaria para lograr un óptimo aprendizaje, el cual requiere

de procesos de reestructuración del conocimiento (Sandoval, 2015; Zimmerman, 1990).

Al respecto, Rosário plantea:

Los alumnos que autorregulan su aprendizaje son proactivos en cuanto a sus esfuerzos por aprender, ya que son conscientes de sus habilidades y limitaciones y, además, su comportamiento de estudio está guiado por objetivos y estrategias que los ayudan a alcanzarlos (Rosário et al., 2014, p. 782).

Uno de los problemas que se presenta en la formación de los estudiantes universitarios tiene que ver con las dificultades tanto en el aprendizaje de conceptos científicos como con su escaso uso, lo que lleva a la falta de consolidación y claridad en su aplicación práctica (Otero, 1985). Por lo anterior, el objetivo de este estudio es la formación de la autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos en estudiantes de educación superior.

La autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos La autorregulación de la actividad de aprendizaje de conceptos científicos en estudiantes universitarios es una habilidad que se desarrolla en la interacción comunicativa, participativa y dialógica entre el profesor y los estudiantes. Este compartir se constituye en una interacción lingüística colaborativa que gradualmente se va llenando de contenidos intersubjetivos, es decir, aquello que se comparte. En esta interrelación tanto el profesor como los estudiantes desarrollan el arte de hacer y reformular preguntas de manera activa y permanente. Las preguntas expresan problemas y delimitan situaciones particulares (Elder & Paul, 2002) relacionadas con los conceptos científicos. Las preguntas se transforman, generan más preguntas, estimulan nuevas formas de pensar, reflexionar, crear situaciones nuevas y tomar decisiones (Elder & Paul, 2002; Chi, 2008). Estas preguntas ayudan a abstraer rasgos esenciales y abstractos del concepto científico.

Para Vigotsky (1991, 1995) existen dos tipos de conceptos. Por un lado están los conceptos cotidianos y por otro los conceptos científicos.

Los conceptos cotidianos se refieren al nivel de generalización que parte de una situación evidente, la abstracción a partir de un rasgo evidente conocido, son conceptos espontáneos que van de lo concreto a lo abstracto. El grado de asimilación de los conceptos cotidianos muestra el nivel de desarrollo actual del individuo (Vigotsky, 1991, p. 444).

Los conceptos científicos son generalizaciones del pensamiento, en los que se establece una dependencia entre conceptos como formación de un sistema (Vigotsky, 1991). El camino de la formación del concepto científico va de lo abstracto a lo concreto e implica que su asimilación corresponde a la zona de desarrollo próximo (Vigotsky, 1991, 1993). La zona de desarrollo próximo caracteriza la diferencia entre lo que puede hacer un individuo por su propia cuenta y lo que puede alcanzar con ayuda de un instructor (Vigotsky, 1991). Por ello, es necesario que el profesor ayude con la formación de conceptos científicos a los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje para que de esta manera ellos puedan hacerlos parte de su consciencia y los utilicen de manera autónoma, lo que tiene un papel primordial en su progreso intelectual (Tali-

zina, 2009; Vigotsky, 1995). Al respecto, Vigotsky plantea: "en el fundamento de la toma de consciencia está la generalización de los propios procesos psíquicos, lo que conduce a su dominio, en este proceso se refleja ante todo el papel decisivo de la enseñanza" (Vigotsky, 1993, p. 213).

La autorregulación se refiere a la toma de consciencia, la cual "viene por la puerta de los conceptos científicos" (Vigotsky, 1993, p. 214). La autorregulación de la actividad de aprendizaje de conceptos científicos en estudiantes universitarios se constituye en una necesidad que permite la reestructuración del pensamiento y de las acciones de los individuos. Estas acciones se expresan en el uso de lenguaje científico en los estudiantes. Además, posibilita la planificación de acciones, la determinación de objetivos, la flexibilidad cognitiva y la toma de decisiones (Nilson, 2013; Wolters, 2003; Zimmerman, 2008, 2013; Zimmerman & Moylan, 2009).

La adquisición y aprendizaje de conceptos científicos implica la capacidad de darles significado, comprenderlos, asimilarlos, generalizarlos, realizar abstracciones y saberlos usar en sus relaciones con otros conceptos, así como plantea Bruner (1988, 1997). De esta manera, cuando nos referimos a un concepto científico estamos desarrollando un pensamiento, una concepción de la realidad, o en otras palabras, un sistema de conexiones complejas en las que se estructura la concepción del mundo (Vigotsky, 1991; Vigotsky, 1993). "La experiencia del hombre, el mundo externo, la realidad externa y nuestra realidad interna, están representados en un determinado sistema de conceptos" (Vigotsky, 1991, p. 84), que tiene su origen en la actividad práctica, la cual está mediatizada por el lenguaje, la palabra (Vigotsky, 1991, 2001). Este pensamiento en conceptos se va estructurando a medida que la actividad se interioriza y la palabra se constituye en el medio o instrumento psicológico que actúa en el proceso de generalización y formación de conceptos científicos (Vigotsky, 1991, 1993).

La comprensión de los conceptos científicos depende de las acciones que realice el estudiante para asimilarlos (Talizina, 2009). La asimilación involucra la atribución de sentido y significado de las acciones, siendo así como la consciencia y regulación de acciones se desarrolla, al considerar el significado de la palabra y su posibilidad para generalizarla (Solovieva, 2014).

Los conceptos científicos modifican sustancialmente el contenido del pensamiento, revelando los profundos nexos que subyacen en la realidad y dando a conocer las leyes que la rigen, penetrando en la esencia interna de los objetos (Vigotsky, 2001). Los conceptos se constituyen, de esta forma, en un recurso para sistematizar la realidad y para asimilar la experiencia social de la humanidad históricamente formada (Vigotsky, 1995, 2001), es decir, "gracias al pensamiento en conceptos llegamos a comprender la realidad, a los demás y a nosotros mismos" (Vigotsky, 2001, p. 73).

Los conceptos científicos se asimilan en la experiencia social y se convierten en experiencia individual propia como elementos del desarrollo intelectual del individuo y, al ser asimilados, se convierten en imagen específica: abstracta y generalizada en la actividad de aprendizaje (Talizina, 2009). El grado de generalización de la acción expresa la relación entre las posibilidades objetivas de aplicación del conocimiento y las posibilidades subjetivas del individuo en cuanto a dicha

aplicación (Talizina, 1993). Conocer este mecanismo en las investigaciones, muestra que la generalización exige un trabajo activo por parte del individuo (Talizina, 2009).

Los conceptos científicos inician su asimilación con la comprensión consciente de sus características, lo cual se logra con su definición (Talizina, 2009). En este carácter consciente Vigotsky identificó la particularidad específica de tales conceptos para actuar posteriormente con ellos de manera consciente y voluntaria para resolver problemas de manera orientada hacia un objetivo (Talizina, 2009). La formación de conceptos científicos es un proceso no solo de una imagen específica del mundo sino de un sistema determinado de acciones, que representan el mecanismo psicológico de los conceptos (Talizina, 1993, 2009). Las acciones a su vez, participan como el eslabón conductor y como el medio para la formación de los conceptos científicos (Talizina, 1993, 2009) y, sin ellas, el concepto científico no puede ser asimilado ni utilizado posteriormente en la resolución de problemas (Talizina, 1993). Debido a esto, las particularidades de los conceptos científicos formados no se pueden entender sin la inclusión de las acciones, cuyo producto ellos constituyen (Talizina, 2009). La elección de la acción se determina, antes que nada, por el objetivo de la asimilación del concepto científico (Talizina, 1993, 2009). El objetivo es impulsado por el motivo y para convertir los objetivos en motivos-objetivos tiene especial importancia la consciencia del alumno de sus propios éxitos, de su movimiento hacia adelante (Talizina, 2009). Por ejemplo, los alumnos pueden elaborar tablas para representar de manera clara la estructura de los conocimientos de una asignatura, nombran las habilidades que desarrollan, señalan lo que ya saben, lo que no saben y las dudas que tienen (Matuujina, como se citó en Talizina, 2009). En la investigación sistemática de Matuujina se incrementó la fuerza imperativa de los objetivos establecidos y la formación de la habilidad tanto para valorar los propios éxitos como las dificultades (Talizina, 1993, 2009).

La nueva acción no se puede formar directamente como acción mental, tiene que pasar primero por la forma externa, lo cual garantiza tanto la solidez como el carácter consciente (Galperin, 1998, 2000, 2001; Talizina, 1993). Las acciones abstractas son acciones mentales altamente generalizadas (Talizina, 2009). Cuando el pensamiento se orienta a la esencia de sus acciones, las acciones son abstractas (Talizina, 2009). Las etapas del proceso de asimilación se representan de la siguiente manera: hay una forma material o materializada, una forma perceptiva, otra verbal externa y finalmente la forma mental (Talizina, 1993). La acción se transforma. Primero la acción es totalmente detallada y después empieza a comprimirse, también va en aumento el grado de la independencia, el grado de dominio y la automatización (Talizina, 1993, 2009). Una de las primeras acciones de la formación de conceptos se dirige a la acción de reconocimiento del conocimiento científico, otras acciones se orientan a la deducción de consecuencias, a la comparación, a la clasificación, al establecimiento de relaciones jerárquicas dentro del sistema de conceptos, etc. (Talizina, 2009). El orden de la formación de las acciones lógicas se determina tanto por el contenido de cada una de ellas, como por las relaciones entre ellas (Talizina, 1993, 2009).

Los estudiantes deben obtener el concepto científico interactuando con los objetos que se relacionan con este (Talizina, 1993). La definición se constituye en la base orientadora (Ta-

lizina, 2009), siendo su contenido lo que determina precisamente el proceso de generalización (Talizina, 1993). Por ejemplo, al obtener la definición de "aprendizaje", los estudiantes pueden analizar diferentes características y estrategias que hacen parte de la definición de aprendizaje. La definición no es el fin de la asimilación del concepto, sino el primer paso en esta vía (Talizina, 2009). El siguiente paso es la inclusión del concepto científico en aquellas acciones que los estudiantes realizan con los objetos correspondientes (Talizina, 1993, 2009). El siguiente paso importante consiste en enseñar al estudiante a orientarse en el contenido de la definición durante la realización de diferentes acciones con los objetos (Talizina, 2009). En investigaciones realizadas por Talizina (1993, 2009) se encontró que cuando se orienta la actividad de aprendizaje los estudiantes se hacen capaces de construir la base orientadora de las acciones para cualquier situación particular de manera independiente.

La asimilación de conceptos científicos involucra las siguientes características: la presencia de la acción dirigida a las características esenciales, el conocimiento de la estructura de la acción, la representación de los elementos en forma material, externa que puede presentarse a través de preguntas como estrategia de orientación, el conocimiento del significado de la acción y la verificación (Talizina, 2009).

Método

El método utilizado fue el experimental formativo propuesto por Vigotsky (1995). Este es de carácter cualitativo y consistió en estudiar la autorregulación de la actividad de aprendizaje en estudiantes universitarios, en la interacción comunicativa del aula durante la formación experimental de conceptos científicos. En el método experimental formativo se establece reciprocidad entre las relaciones existentes entre la actividad psíquica y la actividad externa objetual (González-Moreno & Solovieva, 2014). En este caso la actividad psíquica se refiere a la actividad de aprendizaje de conceptos científicos y la actividad externa objetual tiene que ver con las acciones que realizaban los estudiantes para aprender.

Se trata de un método experimental genético en el sentido de que este provoca un proceso del desarrollo de fenómeno psíquico (González-Moreno & Solovieva, 2016). El propósito del investigador es restablecer genéticamente todos los momentos del desarrollo de la autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos para analizar el proceso desde su etapa formativa inicial (Vigotsky, 1995). En el experimento formativo, el investigador participa e influye activamente en la interacción comunicativa durante el proceso de aprendizaje de conceptos científicos con el grupo de estudiantes. Asimismo, el experimento formativo implica el conocimiento del contenido, la estructura, y las características deseables de las acciones que se pretende introducir o desarrollar en el estudiante (Galperin, 2009, como se citó en González-Moreno & Solovieva, 2016).

En esta investigación, los estudiantes tuvieron la posibilidad de aprender acerca de cómo se aprende y de utilizar sus propios aprendizajes para ayudar de manera colaborativa a otros a aprender. Por esta razón, fue necesario que la profesora se involucrara con los estudiantes, que atendiera en cada instante sus dudas, necesidades, motivaciones e intereses. De esta

manera, se generó un ambiente de confianza y de responsabilidad social amplia.

A nivel pedagógico se proporcionó a los estudiantes textos específicos de cada una de las temáticas abordadas (capítulos de libros, libros completos y artículos de investigación), con el objetivo de que los leyeran antes de cada clase. De esta manera, ellos tenían tanto conocimientos previos como preguntas, lo que hacía más dinámica la clase porque participaban en ella de manera activa y conversaban de manera reflexiva respecto a los aspectos relevantes de cada concepto científico en el diálogo reflexivo que proponía la profesora. Además, se propusieron algunas películas que expresaban el contenido y el significado de los conceptos científicos que planteaban cada una de las teorías cognitivas del aprendizaje. A partir de cada película se generaron espacios denominados cine foros. Algunas de las películas proyectadas fueron: "detrás de la pizarra", "los coristas" y "Taare Zameen - Par Estrellas en el cielo". De esta manera los estudiantes, conjuntamente con la profesora, conversaban de manera interactiva y elegían los aspectos relevantes de cada concepto científico.

Participantes

Esta investigación se desarrolló durante un semestre correspondiente a dieciocho sesiones de clase, cada una con una duración de cuatro horas (en total 72 horas). En la investigación participaron 20 estudiantes de un programa de la licenciatura en Pedagogía Infantil (educación preescolar), 6 estudiantes de un programa de licenciatura en lenguas modernas y 2 estudiantes de psicología en la asignatura Teorías cognitivas del aprendizaje. Los participantes son 27 mujeres y un hombre con un promedio de 21 años, de los semestres quinto al décimo en una universidad privada de la ciudad de Bogotá, Colombia.

Instrumentos

En la investigación se utilizaron como instrumentos: (1) medición de la línea base de cada estudiante; (2) talleres teórico-prácticos (individuales y grupales), (3) evaluación inicial y final. Además, a nivel investigativo se utilizaron dos estrategias. Una de las estrategias utilizadas por la profesora en su didáctica, fue el aprendizaje basado en preguntas. Algunas de las preguntas utilizadas fueron: ¿Cuál es su intención fundamental? ¿Qué información necesita para contestar la pregunta? ¿Qué implicaciones tiene cuando usted dice...? ¿En qué información usted basa su comentario? ¿Cómo usted llegó a esa conclusión? ¿Puede explicar su razonamiento? ¿Qué ideas sustentan su punto de vista? Otra de las estrategias se orientó a analizar en los estudiantes la asimilación de conceptos científicos por etapas a través de su aplicación en solución de problemas. La profesora verificó el nivel de asimilación de acciones en los estudiantes con el uso del lenguaje tanto de manera oral como escrita. Por esta razón, la profesora propició diversas actividades interactivas de conversación dialógica y de escritura. En la Tabla 1 se presentan las categorías (estrategias de autorregulación) e indicadores de análisis para cada una.

Tabla 1. Categorías de análisis (estrategias de autorregulación)

Categorías	Indicadores
Mediatización	Posibilidad de usar medios simbólicos (palabras, esquemas, diagramas, dibujos) para realizar una actividad que hace parte del proceso de asimilación de los conceptos científicos.
Orientación	Dirigir una actividad hacia un objetivo particular utilizando un plan de acción para la asimilación de los conceptos científicos.
Ejecución	Realización misma de la acción.
Verificación	Revisión de cada una de las acciones que conforman la actividad.
Reflexión	Volver sobre lo que se hace o dice para reformular o reestructurar las acciones.
Regulación	Tener presente el objetivo de la acción que se realiza y posibilidad de empezar a proponer los objetivos de las acciones propias.

En la Tabla 2 se presentan las etapas de la asimilación de la acción propuestas por Talizina (1993). El objetivo de estas etapas de asimilación es garantizarles a los estudiantes un sistema de acciones que pudieran regular constantemente. La asimilación del conocimiento se da a través de la acción, a través de su aplicación (Talizina, 1993).

Tabla 2. Etapas de la asimilación de la acción

Etapas de asimilación de la acción	Descripción	Estrategias
Desarrollo de los motivos cognitivos y emocionales del aprendizaje (para enseñar conceptos científicos a los estudiantes, ellos deben tener algún motivo para aprender)	El desarrollo de los motivos se debe formar considerando el nivel de partida de la motivación estudiante y sus características individuales a través de dos vías: (1)Asimilación del sentido social del aprendizaje. (2)Actividad de aprendizaje, la cual debe ser interesante para los estudiantes por una u otra razón.	*Esta es una etapa de preparación en la que se ayuda a los estudiantes a asimilar los conceptos científicos. *En esta etapa se plantean problemas. *El problema planteado tiene que estar vinculado directamente con la actividad de los estudiantes, al plantear el problema se provocaba siempre el interés de los estudiantes. *Se trató de proponer situaciones que contenían algo nuevo y la forma de presentación de aspectos inesperados en cada una de las sesiones de clase. *Se utilizaron diversos tipos de formatos de libros y actividades.
Formación de la base orientadora de la acción	La profesora descubre y muestra a los estudiantes el material que van a asimilar.	*El maestro explica aquellos aspectos esenciales del material que son necesarios para realizar la acción o la actividad que exigen los objetivos de la enseñanza. *En esta etapa se busca profundizar en aquella actividad o acción que da solución al problema, por supuesto con la intervención directa de los estudiantes. *En esta etapa también se descubre y se muestra el contenido de la acción a los estudiantes. *La profesora representa en el plano externo un esquema que involucra todos los aspectos necesarios para realizar la acción. Se utilizan esquemas, diagramas, mapas conceptuales, mapas mentales, dibujos, figuras. *Aquí se proponen estrategias de trabajo colaborativo para que los estudiantes trabajen conjuntamente y juntos elaboran la base orientadora de la acción.

Acciones en forma materializada (se plantean situaciones problema)	Estas situaciones problema sirven de recurso para asimilar habilidades y para asimilar conocimientos que se aplican en la realización de estas habilidades. De este modo sirven también para asimilar los conocimientos que se aplican en la realización de estas habilidades. De esta manera, el proceso de asimilación de los conocimientos siempre es el proceso de su aplicación en forma de habilidades.	*Se debe representar sólo lo que refleja la esencia del contenido y de la actividad o de la acción que se debe realizar. *La profesora da información necesaria, tanto de los conocimientos de la asignatura como del contenido de la actividad que se está formando como un mecanismo regulador que dirija la acción de los alumnos.
Acciones en forma de lenguaje	Se trabaja en grupos reducidos porque el trabajo colectivo exige el razonamiento en voz alta.	*Se utiliza el lenguaje como estrategia para regular las acciones de los estudiantes. Los estudiantes explican con sus propias palabras cómo comprendieron el concepto científico.
Resolución propia de acciones	En esta etapa los estudiantes resuelven por propia cuenta su tarea y de manera consciente.	*Se utilizan apoyos de la base orientadora de la acción.
Acción mental	En esta etapa todos los eslabones de la acción adquieren forma de lenguaje interno.	*Esta es una etapa de automatización de acciones.

Procedimiento

Cada sesión de clase se dividió en dos partes. La primera parte se dirigió a posibilitar el desarrollo conceptual científico y la segunda al desarrollo conceptual reflexivo en situaciones prácticas. En la primera parte cada estudiante realizaba actividades de conceptualización de manera individual. En la segunda parte los alumnos tenían la posibilidad de trabajar en grupos de a dos o tres participantes. Al finalizar las sesiones de clase, los estudiantes tuvieron la posibilidad de plantear una propuesta de intervención de manera reflexiva y creativa en la que identificaron los conceptos científicos centrales, para lo cual eligieron alguna de las temáticas de la clase y la presentaron a manera de póster. Algunos de los estudiantes hicieron la propuesta y la desarrollaron con población infantil, por lo que también tuvieron la posibilidad de mostrar resultados.

Análisis de datos

Se hizo el análisis cualitativo de la actividad de autorregulación del aprendizaje de conocimientos científicos de cada uno de los estudiantes de manera individual y durante su participación interactiva y colaborativa con los otros estudiantes en el grupo. Para realizar los análisis se utilizó como herramienta pedagógica de reflexión una bitácora en la que se registró y analizó cada una de las sesiones de clase. De esta manera, se tenía la posibilidad de reflexionar sobre la acción y de realizar modificaciones de acuerdo a las necesidades psicológicas de aprendizaje de los estudiantes. También se analizaron los productos materializados de las acciones realizadas por los estudiantes como registros escriturales elaborados por ellos mismos de manera individual y grupal.

Resultados

Los resultados se presentan respecto a los cambios que se observaron en la autorregulación del aprendizaje de los conceptos científicos en los estudiantes. Se observó que el uso de los conceptos científicos se modificó. Al inicio, el uso de los conceptos científicos era impreciso, sin embargo, posteriormente ellos adquirieron la calidad de ser jerarquizados, generalizados, y además incluían las características esenciales. Estos conceptos científicos hacían parte del repertorio cotidiano en las explicaciones que los estudiantes hacían. Por ejemplo, al referirse a la primera infancia en lo que tiene que ver con el dibujo, al inicio la estudiante BE decía "el dibujo es algo que los niños hacen como rayar" después la conceptualización de dibujo se transformó por "el dibujo es una de las actividades más importantes en la edad preescolar que permite que los niños desarrollen habilidades perceptivas globales y analíticas espaciales, también les ayuda a desarrollar la imaginación. En el dibujo el niño representa objetos o situaciones reales e imaginarias".

La autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos se expresó en acciones con sentido en las que los estudiantes atribuían significado a sus expresiones verbales de manera desplegada usando la palabra como signo lingüístico para dirigir la acción. Asimismo, estas acciones se expresaron en la modificación de estrategias que empleaban para aprender, para ayudar a sus compañeros y para utilizar estos conceptos científicos en sus acciones prácticas con la población infantil. Algunos de los conceptos científicos que los estudiantes empezaron a usar con frecuencia fueron: neoformación, actividad

rectora, juego de roles sociales, lectura compartida, actividad de dibujo, reflexión acerca del aprendizaje, actividad voluntaria, función simbólica, actividad comunicativa desplegada, consciencia fonológica. De esta manera, los estudiantes lograron identificar desde el primer momento la diferencia entre cada una de las formaciones psicológicas y entre las actividades rectoras.

las sesiones de clase. Se observa que al inicio era importante el uso de medios externos en la mediatización, reflexión y regulación, así como el apoyo por parte de la profesora tanto en la orientación como en la ejecución y verificación, después la mediatización se transformó con el uso de medios internos (lenguaje), y la reflexión, regulación, orientación ejecución y verificación era independiente.

En la Tabla 3 se presentan las estrategias de autorregulación que promovió el maestro en los estudiantes: mediatización, orientación, ejecución, verificación, reflexión y regulación en

Tabla 3. Estrategias de autorregulación

Sesiones	Mediatización		Orientación (Plan)		Ejecución orientada		Verificación Orientada		Reflexión		Regulación	
	Medios externos	Medios internos	Con apoyo profesor	Propio	Con apoyo profesor	Propio	Con apoyo profesor	Propia	Externa	Propia	Externa	Propia
1	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-
2	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-
3	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-
4	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-
5	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-
6	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-
7	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-
8	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
10	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
11	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13	√	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√
14	√	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√
15	√	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√
16	√	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√
17	√	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√
18	√	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√

En la Tabla 4 se presentan los cambios en las etapas de la asimilación de la acción de conceptos científicos en los estudiantes.

Tabla 4. Etapas de la asimilación de la acción de conceptos científicos

Etapas de asimilación de la acción	Estrategias usadas por los estudiantes
Motivo cognitivo	*Los estudiantes realizaban anotaciones. Cuando se les preguntó ¿De qué manera las anotaciones ayudaban con sus procesos de aprendizaje? Respondieron que las anotaciones les servían para resumir información esencial y para sintetizar las ideas principales. *Estas anotaciones se constituyeron en un medio para profundizar en la esencia del contenido del concepto científico y para sintetizar los planteamientos más importantes así como lo propone Talizina (2009).
Formación de la base orientadora de la acción	*Los estudiantes tuvieron como apoyo la base orientadora que proporcionaba la profesora y después crearon una base orientadora propia. La base orientadora se presentó por medio de preguntas que identificaban los conceptos centrales de cada una de las teorías cognitivas del aprendizaje.
Acciones en forma materializada	*En esta etapa los estudiantes utilizaron diversos medios externos como tarjetas para identificar los aspectos centrales de los conceptos científicos y para establecer relaciones entre ellos.

Acciones en forma de lenguaje	*Los estudiantes entre ellos mismos hacían y decían lo que hacían, entre ellos se explicaban y razonaban en voz alta. De esta manera, ellos desarrollaron la habilidad de organización de la actividad, al principio necesitaron de apoyos externos de otros pero después empezaron a ganar habilidad para organizar la actividad por ellos mismos. Es así como se puede afirmar que la organización de la actividad pasa de ser externa a interna.
Resolución propia de acciones	*En esta etapa los estudiantes resolvían sus acciones académicas conceptuales de manera detallada estando conscientes de ellas. Por ejemplo, entre estas acciones al leer un texto se destacan: subrayar información importante de un texto, realizar preguntas para profundizar en algún aspecto conceptual, separar y numerar cada uno de los párrafos del texto, subrayar en cada párrafo la idea principal, escribir comentarios frente a los párrafos, proponer títulos y subtítulos a los párrafos separados. De esta manera, los estudiantes identificaban aspectos generales y específicos de cada concepto.
Acción mental	*En esta etapa se logró la generalización de la acción. La acción se transformó de detallada a abreviada, de compartida a independiente, de consciente a automatizada.

En la Figura 1 se presenta un ejemplo de propuesta creativa de juego de reglas diseñado por dos estudiantes para mostrar la importancia del juego de roles sociales en la infancia. Esta actividad ayudó a las dos estudiantes a la consolidación de conceptos científicos relacionados con el juego de roles sociales.

Mi viaje de la tierra a la luna

Cada uno de ustedes se ha convertido en una estrella que debe viajar de la tierra a la luna, pero para llegar debe afrontar varios obstáculos y fenómenos. Para llegar deben tener en cuenta: Si caen en un agujero verde con preguntas, deben responder y si la respuesta es correcta obtendrán un bonus, pero si es incorrecta recibirán un castigo. Si caen en cinturones de estrellas (verdes con puntos), deben tomar una tarjeta verde y adoptar un rol importante en el espacio, este lo tomarán hasta llegar a la luna. Si caen en la casilla indicada pueden tomar un cohete y volar en él hasta una casilla superior, pero mucho cuidado si caen y chocan con un meteorito se devolverán en su recorrido y tardarán en llegar a la luna. Ten en cuenta las anteriores recomendaciones, sigue las reglas del viaje y diviértete en el camino hasta la luna.



Figura 1. Ejemplo de ejecución de las estudiantes SN y PL

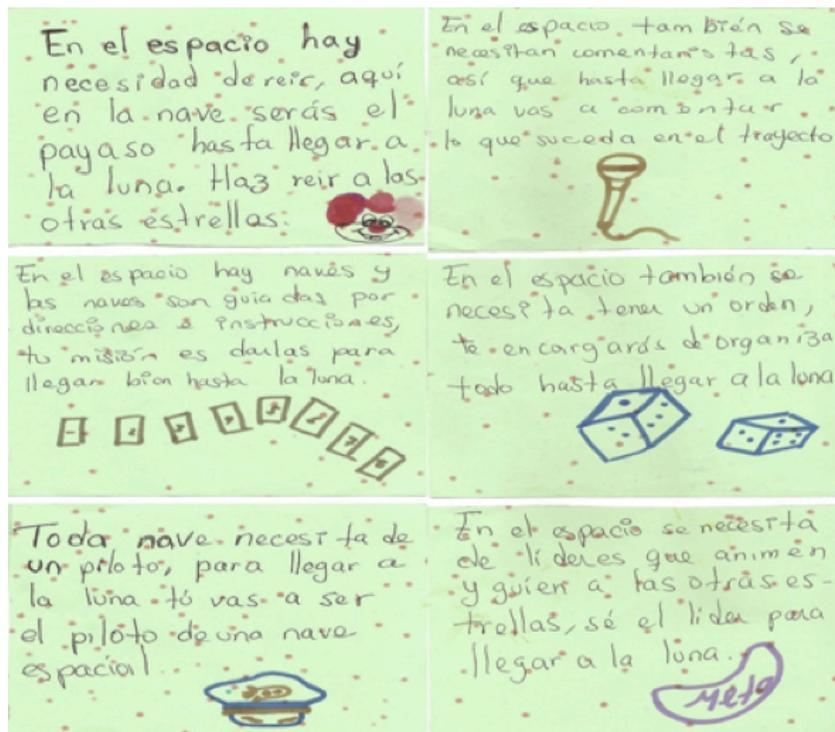


Figura 2. Ejemplo del caso JL

El juego de escalera “mi viaje de la tierra a luna” fue creado con la intención de aprender sobre el juego de roles y también ejemplificarlo, respondiendo preguntas sobre su trascendencia de acuerdo al tema del espacio, tema del juego.

El juego de la escalera es un instrumento externo que permite mediatizar la adquisición del conocimiento sobre el juego de roles; en nuestro caso, jugamos con las estudiantes de pedagogía externas al énfasis, no se encuentran en la clase y conocen la temática superficialmente. Al realizar el juego notamos que el responder a las preguntas nos permite reflexionar y analizar acerca de la temática, y aunque ellas no conocían aspectos puntuales sobre el tema, la escalera permitió que adquirieran nueva información sobre el juego de roles, tanto al responder las preguntas como al asumir el rol. El juego permitió llegar a la conclusión de que el juego de roles es la base para analizar la transición de la etapa preescolar a la escolar, además a partir de la interacción que se llevó a cabo durante el juego se evidenció la posibilidad de reforzar conocimientos previos, fomentar nuestro interés en cuanto a un tema de la profesión docente y crear fundamentos temáticos a partir de la comunicación y el encuentro de diferentes pensamientos.

Además, durante las sesiones de clase los estudiantes sintieron la motivación y el interés por aplicar los conceptos científicos aprendidos en escuelas públicas, en el ámbito hospitalario, en comunidades de niños vulnerables a nivel social y emocional, lo que permitió el desarrollo del perfil profesional -durante su formación académica- incorporando los diversos contextos sociales. Por ejemplo, en la Figura 2 se presenta un ejemplo de aplicación de conceptos científicos en el ámbito de la pedagogía hospitalaria.

La estudiante JL hizo una propuesta de intervención en la que usó la comunicación y la lectura como elementos que mediatizan los espacios de encuentro entre padres e hijos de la UCI del hospital. En específico, esta propuesta fue dirigida al ambiente hospitalario en donde las relaciones entre padres/cuidadores e hijos se veían afectada por una situación de enfermedad, ya sea transitoria o crónica.

Por esta razón, JL generó espacios de encuentro entre los cuidadores y los niños para que establecieran distintas formas de comunicación entre ellos y de esta manera se fortalecieran el vínculo emocional-afectivo. Las formas de comunicación propuestas se dirigieron a la comunicación entorno a un tema de interés, la lectura conjunta y la invención de historias. En esta experiencia participaron 8 padres y 5 niños de la UCI del hospital. Los padres de los niños participaron en un taller en donde reconocieron la importancia de hablar y leer con sus hijos. Ellos compartieron sus experiencias y aprendieron estrategias nuevas de comunicación.

Discusión

En esta investigación se analizó la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios, en la interacción comunicativa del aula, durante la formación experimental de conceptos científicos. Esta autorregulación de la actividad de aprendizaje permitió que los estudiantes volvieran sobre lo que decían y lo que hacían de manera oral y/o escrita, que hicieran reestructuraciones respecto a lo que pensaban y reformularan sus ideas, lo que posibilitó la transformación de sus propias acciones. Esto significa que la enseñanza orientada e intencional tiene efectos positivos en la autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos en los estudiantes universitarios. La enseñanza orientada es crucial para el desarrollo de acciones de autorregulación.

Asimismo, otro de los hallazgos muestra que la comunicación dialógica interactiva y reflexiva con la profesora posibilitó que los estudiantes pusieran en palabras sus ideas, pero también aprendieran a negociar significados y a llegar a acuerdos. La conversación reflexiva verbal se transformó en pensamiento reflexivo en el que se usaba el lenguaje para darle significado a las acciones y al uso de los conceptos científicos. Esto significa que este diálogo reflexivo con la profesora permitió que los estudiantes clarificaran sus ideas y las re-elaboraran.

Otro de los resultados de esta investigación tiene que ver con que en la dinámica de interacción comunicativa entre la profesora y los estudiantes se creó una relación positiva con el aprendizaje, lo cual incluyó motivos cognitivos, interés hacia los medios para la obtención de conocimientos, relación activa y creativa con las actividades propuestas dentro y fuera del aula de clase, lo que posibilitó el despliegue de los motivos independientes de autorregulación y la comprensión consciente de la relación entre sus propios motivos y objetivos, tal como lo propone Talizina (2009).

Por otra parte, las actividades didácticas de la profesora promovieron el trabajo colaborativo en los estudiantes en pequeños grupos de a dos o tres, lo que motivó a los alumnos a tomar consciencia de sus acciones, a gestionar sus propios procesos de aprendizaje, facilitando además la autorreflexión del aprendizaje, la iniciativa en la propuesta de acciones y la toma de decisiones.

La autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos en los estudiantes involucró la implementación de las siguientes estrategias cognitivas y emocionales: estar consciente de las habilidades que se tienen y las que se pueden desarrollar, saber qué hacer para aprender de manera intencional, tener iniciativa personal para aprender y para utilizar los conceptos científicos en el contexto social, e identificar el impacto directo que tienen sus acciones en la comunidad. Los intereses cognitivos de los estudiantes dependían, en gran parte, de cómo descubrían la necesidad de utilizarlos, así como de la organización del trabajo en pequeños grupos.

Se encontró que los estudiantes identificaron las propias estrategias que utilizaban para aprender los conceptos científicos que hacían parte de cada una de las teorías cognitivas del aprendizaje. Entre las estrategias que utilizaron se destaca el uso de medios externos como esquemas y diagramas para identificar los aspectos centrales de cada uno de los conceptos científicos. Estos medios ayudaban a volver sobre el signifi-

ficado y el sentido de uso de los conceptos científicos.

Uno de los indicadores de autorregulación de la actividad de aprendizaje de conceptos científicos, se refiere a la iniciativa en la propuesta de estrategias que facilitan y mejoran tanto el desempeño académico del otro como el propio. Otro indicador se refiere a la transferencia conceptual a situaciones nuevas y prácticas de manera reflexiva. Esto significa que los estudiantes estaban conscientes de sus propias acciones. En palabras de Vigotsky (2001): "la autoconciencia surge paulatinamente a medida que el hombre empieza a comprenderse a sí mismo con ayuda de la palabra" (p. 72).

Las etapas del proceso de asimilación de la acción del aprendizaje autorregulado de conocimientos científicos, se caracterizaron por el grado de generalización, de despliegue, de independencia y de dominio, así como lo propone Talizina (1993). El nivel de generalización se aumentaba mientras que el grado de despliegue se iba reduciendo, mientras que el nivel de independencia se transformó de compartida (con ayuda de la profesora) hacia la acción independiente del individuo. Finalmente, en el nivel de dominio se destaca la automatización de la acción (Talizina, 1993, 2009).

La autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos en esta investigación se constituyó en un proceso cognitivo activo que posibilitó que los estudiantes establecieran objetivos para supervisar y regular sus acciones. Esta habilidad dependió del nivel de involucramiento e implicación emocional con las acciones, tal como lo propone Zimmerman (2008). Lo anterior puede reflejarse asimismo en la siguiente cita: "Esto significa que el carácter exitoso de la formación de cualquier conocimiento y de cualquier acción, depende, antes que nada, del deseo de los alumnos para obtenerlos" (Talizina, 2009, p. 229). Por esta razón, la profesora en esta investigación descubrió el corazón de los estudiantes para despertar su deseo para asimilar conceptos científicos nuevos y para aprender a trabajar con ellos (Talizina, 1993). De esta manera, al conocer, asimilar e interiorizar los conceptos científicos los estudiantes pudieron utilizarlos para proponer diversas actividades propias, compartirlas con sus compañeros y también dirigir las para mejorar las condiciones de vida de otros.

Con esta investigación se reflexiona respecto a que la formación de la autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos lleva a los estudiantes a ser responsables de sus acciones. Esto amplía su perspectiva de actuación porque les permite comprometerse y analizar las implicaciones que tienen sus acciones y el impacto que pueden tener en la sociedad, lo que los lleva también a tener actitudes de liderazgo social. De esta manera, las acciones que realizaron los estudiantes universitarios tuvieron impacto en la transformación de algunos aspectos de la sociedad, por ejemplo, en caso de la implementación de acciones de la UCI del hospital y en el caso de la institución que atiende a niños en condiciones de vulnerabilidad emocional y social.

La posibilidad de que los estudiantes pensarán en sus acciones propias de aprendizaje y que pensarán respecto a sus acciones prácticas con la población infantil (en pedagogía infantil, lenguas modernas y psicología), permitió que desarrollaran una sensibilidad particular respecto a los niños lo que modificó sus acciones. Esto significa que el origen de la autorregulación y de la autorreflexión está en la asimilación de

acciones a través de la experiencia emocional.

En esta investigación se reflexiona respecto a que el maestro tiene un rol importante en la promoción de habilidades de autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos en los estudiantes al orientar el proceso de asimilación de la acción. La autorregulación fue necesaria desde el primer instante en el maestro, lo que impactó el desarrollo de la autorregulación en los alumnos. Este hallazgo coincide con Gaeta (2014) quien encontró que la autorregulación en la práctica docente tiene relación con el aprendizaje autorregulado de los alumnos.

La autorregulación tuvo dos características fundamentales tanto en el maestro como en los estudiantes. Por un lado se subraya la reflexión y por otro la creatividad. La reflexión respecto a lo que se hace y dice, y la creatividad respecto a las acciones novedosas que proponen el maestro y los estudiantes. La reflexión permitió reformular el propio pensamiento, lo que llevó a reflexionar a su vez sobre el comportamiento de sí mismo y las acciones de los demás, para facilitar la transformación del sentido mismo del intercambio social (González-Moreno, 2012). La creatividad se expresó en acciones verbales. Con las acciones verbales se tenía la posibilidad de crear nuevas ideas y de expresarlas en forma de actividades. Además, se expresó en el arte de formulación de preguntas tanto por parte de la profesora como por parte de los estudiantes. La práctica reflexiva del maestro buscó de manera activa estrategias para mejorar la comunicación con los estudiantes, además de reflexionar en cada instante respecto a las estrategias de enseñanza-aprendizaje que usaba para impactar la vida de los alumnos. De esta manera, el maestro logró que las experiencias del aula trascendieran este espacio educativo al contexto real de práctica de los estudiantes. Es así como los estudiantes tuvieron la posibilidad de pensar en estrategias que articularan la teoría con la práctica para impactar en acciones reales el desarrollo psicológico infantil y sus procesos de aprendizaje. De esta manera, los estudiantes universitarios en formación con hondo sentido humano contribuyeron con la salud mental infantil desde el ámbito educativo, lo cual tiene que ver con el desarrollo de indicadores emocionales, sociales y de aprendizaje saludables para prevenir dificultades y promover el desarrollo de habilidades.

Los estudiantes tuvieron la posibilidad de compartir e intercambiar sus experiencias de aprendizaje entre disciplinas (licenciatura en pedagogía infantil, lenguas modernas y psicología). Al finalizar la investigación ellos reconocieron que sus acciones en cada campo disciplinar particular se modificaron porque ahora son más reflexivos y hacen propuestas novedosas. Además, ellos lograron perfilar su propia identidad y reconstruirla con su quehacer específico para hacer aportaciones directas a la población infantil, lo que se constituye en una necesidad de la formación tanto de los pedagogos como de los psicólogos y los profesionales en lenguas modernas. En relación a ello, cabe señalar que "las investigaciones muestran que hay estudiantes que encuentran un lugar en el mundo a través de los estudios universitarios, un sentido de pertenencia a la institución que los lleva a perfilar su propia identidad o a reconstruirla, sobre todo quienes desean cambiar su estatus presente" (Guzmán, 2017).

Por lo anterior, la autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos se constituye en un desafío en la formación de los estudiantes universitarios, razón por la que se identifica

como implicación educativa la necesidad de realizar modificaciones curriculares que incluyan acciones específicas que posibiliten esta formación. Es posible inspirar y crear nuevas maneras de plantear el aprendizaje como una actividad compleja y multidimensional, que se debe repensar para, a su vez, repensar al otro como una oportunidad de cambio.

Se concluye que se constituye en una responsabilidad pedagógica social sistematizar las actividades didácticas realizadas con los estudiantes universitarios, para que de esta manera, se identifique el impacto que tienen estas en sus procesos de aprendizaje. En este caso particular se trató de la actividad de formación de la autorregulación del aprendizaje de conceptos científicos considerando las etapas de la asimilación de la acción.

Agradecimientos: en memoria de la Dra. María Isabel Royo Sorrosal de la Universidad Iberoamericana de Puebla por todas sus enseñanzas e inspiración en la realización de nuevas investigaciones en el ámbito educativo.

Referencias

- Boekaerts, M. & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology, 54*(2), 199-231. doi:10.1111/j.1464-0597.2005.00205.x
- Bruner, J. (1988). *Realidad mental y mundos posibles los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. Barcelona: Gedisa.
- Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Barcelona: Aprendizaje Visor.
- Cazan, A. (2013). Teaching Self-Regulated Learning Strategies for Psychology Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 78*, 743-747. doi:10.1016/j.sbspro.2013.04.387
- Chi, M. (2008). Three types of conceptual change: Belief revision, mental model transformation, and categorical shift. En S. Vosniadou (Ed.), *Handbook of research on conceptual change* (pp. 61-82). Hillsdale: Erlbaum.
- Efklides, A. (2011). Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: The MASRL model. *Educational Psychologist, 46*, 6-25. doi:10.1080/00461520.2011.538645
- Elder, L. & Paul, R. (2002). *El arte de formular preguntas esenciales*. Recuperado de <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-AskingQuestions.pdf>
- Gaeta, L. (2014). La implicación docente en los procesos de autorregulación del aprendizaje: una revisión sistemática. *Revista de Comunicación de la SEECI, Número extraordinario, 74-81*. doi:10.15198/seeci.2014.35E.74-81
- Galperin, P. (1998). *La actividad psicológica como ciencia objetiva*. Moscú: Instituto de Ciencias Pedagógicas y Sociales.

- Galperin, P. (2000). *Cuatro conferencias sobre psicología*. Moscú: Escuela Superior.
- Galperin, P. (2001). Acerca del lenguaje interno. En L. Rojas (Comp.), *La formación de las funciones psicológica durante el desarrollo del niño* (pp. 57-66). Tlaxcala: Editora Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- González-Moreno, C. (2012). Formación del pensamiento reflexivo en estudiantes universitarios. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 4(9), 595-617. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281022848005>
- González-Moreno, C. & Solovieva, Y. (2014). Propuesta de método para el estudio de la formación de la función simbólica en la edad infantil. *Tesis Psicológica*, 9(2), 58-79. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=139039784005>
- González-Moreno, C. & Solovieva, Y. (2016). Impacto del juego de roles sociales en la formación de la función simbólica en preescolares. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 8(2), 49-70. doi:10.17533/udea.rpsua.v8n2a04
- Guzmán, C. (2011). Avances y retos en el conocimiento sobre los estudiantes mexicanos de educación superior en la primera década del siglo XXI. *Perfiles Educativos*, 33, 91-101. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v33nspe/v33nspea9.pdf>
- Guzmán, C. (2013). Experiencias, significados e identidades de los estudiantes de nivel superior. En C. Saucedo, C. Guzmán, E. Sandoval & J. Galaz (Coords.), *Estudiantes, maestros y académicos en la investigación educativa: Tendencias, aportes y debates*, 2002-2011 (pp. 158-181). México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).
- Guzmán, C. (2017). Las nuevas figuras estudiantiles y los múltiples sentidos de los estudios. *Revista de la Educación Superior*, 46(182), 71-87. doi:10.1016/j.resu.2017.03.002
- López-Calva, M. (2011). Conocimiento y compromiso vital: Los desafíos de la ética planetaria en la práctica profesional de la investigación educativa. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 9(2), 24-44. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55119127003>
- Nava, M., Arrieta, X. & Flores, M. (2011). Propuesta didáctica para la construcción de conceptos científicos en física. *Paradigma*, 32, 71-87. Recuperado de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/1252/468>
- Nilson, L. (2013). *Creating self-regulated learners. Strategies to strengthen students' self-awareness and learning skills*. Virginia: Stylus.
- Otero, J. (1985). El aprendizaje de los conceptos científicos en los niveles medio y superior de enseñanza. *Revista de Educación*, (278), 39-66. Recuperado de <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre278/re2780300504.pdf?documentId=0901e72b813c3063>
- Rosário, P., Pereira, A., Högemann, J., Nunes, A., Figueiredo, M., Núñez, J., ... & Gaeta, M. (2014). Autorregulación del aprendizaje: una revisión sistemática en revistas de la base SciELO. *Universitas Psychologica*, 13(2), 781-798. doi:10.11144/Javeriana. UPSY13-2.aars
- Sandoval, J. (2015). Concepción de aprendizaje, estrategias metacognitivas y experticia disciplinar en estudiantes universitarios de psicología. *Summa Psicológica UST*, 12(2), 19-29. doi:10.18774/summa-vol12.num2-261
- Santelices, L., Williams, C., Soto, M. & Dougnac, A. (2014). Efecto del enfoque de autorregulación del aprendizaje en la enseñanza de conceptos científicos en estudiantes universitarios en ciencias de la salud. *Revista Médica de Chile*, 142(3), 375-381. doi:10.4067/S0034-98872014000300013
- Solovieva, Y. (2014). *La actividad intelectual en el paradigma histórico-cultural*. México: CEIDE.
- Swanberg, A. & Oyvind, M. (2010). Personality, Approaches to Learning and Achievement. *Educational Psychology*, 30, 75-88. doi:10.1080/01443410903410474
- Talizina, N. (1993). *Los fundamentos de la enseñanza en la educación superior*. México: Ángeles Editores.
- Talizina, N. (2009). *La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza. Colección Neuropsicología, Educación y Desarrollo*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Torrano, F., Fuentes, L. & Soria, M. (2017). Aprendizaje autorregulado: estado de la cuestión y retos psicopedagógicos. *Perfiles Educativos*, 39(156), 160-173. Recuperado de <http://9081-www.redalyc.org/articulo.oa?id=13250923010>
- Valle, A., Rodríguez, S., Cabanach, R., Núñez, J., González-Pianda, J. & Rosário, P. (2009). Diferencias en rendimiento académico según los niveles de las estrategias cognitivas y de las estrategias de autorregulación. *Summa Psicológica UST*, 6(2), 31-42. doi:10.18774/summa-vol6.num2-60
- Vigotsky, L. (1991). *Obras escogidas* (Tomo 1). Madrid: Visor.
- Vigotsky, L. (1993). *Obras escogidas* (Tomo 2). Madrid: Visor.
- Vigotsky, L. (1995). *Obras escogidas* (Tomo 3). Madrid: Visor.
- Vigotsky, L. (2001). *Obras escogidas* (Tomo 4). Madrid: Visor.
- Wolters, C. (2003). Regulation of motivation: Evaluating an underemphasized aspect of self-regulated learning.

ning. *Educational Psychologist*, 38(4), 189-205.
doi:10.1207/S15326985EP3804_1

Zimmerman, B. (1990). Self regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25, 3-17. doi:10.1207/s15326985ep2501_2

Zimmerman, B. (2008). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45, 166-183. doi:10.3102/0002831207312909

Zimmerman, B. (2013). From cognitive modeling to self-regulation: A social cognitive career path. *Educational Psychologist*, 48(3), 135-147. doi:10.1080/00461520.2013.794676

Zimmerman, B. & Moylan, A. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. En D. Hacker, J. Dunlosky, & A. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 299-315). New York: Routledge.