

Revista Especializada en Educación

ISSN 1315-4079 - Depósito legal pp 199402ZU41

Encuentro

Educacional

Edición Especial

Vol. 23

N° 1,2,3

Enero - Diciembre

2 0 1 6

Maracaibo - Venezuela

Encuentro Educacional

ISSN 1315-4079 ~ Depósito legal pp 199402ZU41 DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8277643>
Vol. 23 (1,2,3) enero - diciembre 2016 Edición Especial: 101-113

Procesos para la conversión del conocimiento científico de la Química en aprendizaje escolar

Alexander Castillo¹, Edy Urdaneta² y Marina Ramírez¹

¹Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia.
Maracaibo-Venezuela

²Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín. Maracaibo-Venezuela

aleronald@gmail.com: edymaru@hotmail.com;

marina.ramirez@hdes.luz.edu.ve

Resumen

El aprendizaje de la química presenta un conjunto de dificultades relacionadas con las características propias de la disciplina, como leyes, conceptos nuevos y abstractos, conexión entre los mismos y con los fenómenos estudiados, problemas de comprensión del lenguaje científico, modelos de representación, entre otros. El propósito del estudio consistió en derivar los procesos para la conversión del conocimiento científico de la química en aprendizaje escolar. Se sustenta en la teoría de transposición didáctica de Verret (1975) y Chevallard (1985). La investigación utilizó el método deductivo con diseño teórico y de tipo explicativa según los postulados de Padrón (2003). Se concluye que la conversión del conocimiento científico de la química en aprendizaje escolar se estructura mediante los procesos de naturaleza cognitiva y lingüística, dicha conversión se logra mediante estrategias para el desarrollo y fortalecimientos de los procesos de percepción, comprensión, análisis, interpretación y lenguaje.

Palabras clave: Conversión de conocimiento, aprendizaje escolar, procesos cognitivos, procesos lingüísticos, aprendizaje de la química.

Recibido: 09-06-2016 ~ Aceptado: 27-11-2016

Processes for the conversion of Chemistry scientific knowledge into school learning

Abstract

The learning of chemistry presents a set of difficulties related to the characteristics of the discipline, such as laws, new and abstract concepts, connection between them and the phenomena studied, problems of understanding the scientific language, representation models, among others. The purpose of the study was to derive the processes for the conversion of chemistry scientific knowledge into school learning. It is based on the theory of didactic transposition of Verret (1975) and Chevallard (1985). The research used the deductive method with theoretical and explanatory type design according to the principles of Padron (2003). It is concluded that the conversion of chemistry scientific knowledge into school learning is structured by processes of cognitive and linguistic nature, such conversion is accomplished by strategies to develop and strengthen processes such as perception, understanding, analysis, interpretation and language.

Keywords: Conversion of knowledge, school learning, cognitive processes, linguistic processes, learning chemistry.

Introducción

En la educación actual, el aprendizaje de la Química según Pozo y Gómez (2006), Campanario y Moya (1999), requiere fomentar destrezas cognitivas, experimentales, resolución de problemas, así como actitudes y valores, que le permitan a los estudiantes como lo señala Delors (1996), aprender a: saber, hacer, ser, convivir y emprender, siendo indispensable para ello el aprendizaje de contenidos o saberes como lo constituyen los conceptuales, relacionados con los hechos, datos, conceptos, principios; los procedimentales referidos a las técnicas, estrategias y los actitudinales basados en normas y valores.

Es importante señalar que el aprendizaje de la Química presenta un conjunto de dificultades que Pozo y Gómez (2006) y Reyes (2005), las relacionan con las características específicas de la disciplina; referida a la gran información conformada por leyes, conceptos nuevos y abstractos, las cuales requieren conexión entre los mismos y con los fenómenos estudiados, igualmente, problemas de comprensión del lenguaje científico, los modelos de representación y la forma de aprendizaje de los estudiantes.

En relación con lo anterior, Pozo y Gómez (2006), señalan que los estudiantes encuentran dificultades en la

comprensión de conceptos de Química, debido a que se presenta escasa transferencia de los conocimientos adquiridos a otros contextos o situaciones diferentes al aula de clases, los estudiantes realizan las actividades pero no entienden lo que hacen; no le asignan sentido al conocimiento científico puesto que se limitan a aplicar fórmulas, llegando a un resultado numérico olvidando el problema, y además, existe un deficiente control metacognitivo, solo se identifica el tipo de problema, el resultado, sin considerar el proceso, evidenciándose la imposición de la técnica sobre la estrategia.

En este orden de ideas, González (2009), estima que uno de los retos mayores en la práctica pedagógica es la conversión de la disciplina científica en aprendizaje escolar, y para ello; se debe atender la diversidad cognitiva del estudiante, centrándose en el desarrollo del pensamiento formal, lo cual se logra con prácticas de estrategias de aprendizaje que incluyan repetición de tareas en cuanto a contenidos y procedimientos científicos, que expandan los procesos cognitivos básicos como la observación, descripción, comparación, clasificación, definición, análisis, síntesis, memorización e inferencias.

Paralelamente, las prácticas de estrategias de aprendizaje deben expandir las habilidades complejas del pensamiento del estudiante como lo refiere Sánchez (1998), entre ellas: las estructuras procedimentales complejas de alto nivel de abstracción como los procesos de planificación, supervisión,

evaluación, retroalimentación y discernimiento. Por otro lado, se deben destacar algunos elementos esenciales de la episteme del sujeto como las ideas previas, referido por Ausubel, Novak y Hanesian (2002). La episteme del sujeto según González (2009), se refiere a la arqueología mental que produce enunciados acerca del mundo, y pueden presentarse como inductivo, deductivo e introspectivo.

Sin embargo, estos planteamientos no han sido suficientes para que en la disciplina científica Química se lleve a cabo la conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar. En este orden de ideas, las investigaciones de Verret (1975), Chevillard (1985), Torres (1996), Silva (2001), Izquierdo (2005), y Solarte (2006), evidencian que la forma más apropiada de trasladar los conocimientos científicos al aula, es siguiendo los mismos patrones de sistematización y organización de la disciplina en cuestión, pero atendidos por el carácter regulatorio de las reglas de relación social y sus modalidades de control intrínseco.

En concordancia con lo anterior, Verret (1975), Chevillard (1985), Otero (1989), Silva (2001), Izquierdo (2005), y Solarte (2006), afirman que el problema del aprendizaje de las ciencias reside en encontrar una manera de transformar el conocimiento científico en aprendizaje escolar, un problema de transposición didáctica. Entendida ésta según Chevillard (1985:16), como “un proceso que busca convertir un objeto del saber en un objeto de enseñanza”,

entonces transposición didáctica, es la modificación de un conocimiento científico a una versión comprensible para el aprendizaje, conocimiento que al mismo tiempo sufre transformaciones por parte del estudiante hasta hacerse objeto de aprendizaje significativo.

En función de lo anterior, el propósito de esta investigación fue derivar los procesos para la conversión del conocimiento científico de la química en aprendizaje escolar.

Fundamentación teórica

Teoría de la transposición didáctica

La teoría de la transposición didáctica tiene su origen en las ideas de Verret (1975), quien postula la imposibilidad de mediar a los estudiantes saberes científicos, siendo posible que los estudiantes pueden aprender solo contenidos escolares. Para este autor, mediar un conocimiento implica establecer una adecuada diferencia entre el trabajo realizado por los científicos y la práctica pedagógica, pues, la forma en cómo el científico genera conocimiento es diferente a los procesos que se aplican en el acto educativo cuando el docente ejerce su rol de mediador pedagógico, por lo que es importante no confundir estas dos acciones.

La teoría de Verret (1975), supone que la mediación requiere; en primer lugar, definir de forma explícita, en comprensión y extensión, el saber a mediar a través de la publicidad del saber;

en segundo lugar, el control reglado de los aprendizajes siguiendo los procedimientos de verificación, autorizando la certificación de los saberes; esto implica el control social de los aprendizajes.

Así pues, el autor recalca que la mediación didáctica debe privilegiar el logro, la continuidad y la síntesis:

1. El logro, porque en el saber mediado al estudiante (o más precisamente en el saber que se da para mediar), se ha operado una clasificación: las investigaciones no exitosas no serán presentadas. Los titubeos, los tanteos y los fracasos de la investigación serán de esta forma ahorrados o evitados a los estudiantes.
2. La continuidad, porque la mediación didáctica no tendrá en cuenta las interrupciones y la huella del tiempo sobre las investigaciones, solo se hará referencia a los éxitos obtenidos en la investigación.
3. La síntesis, porque en la mediación pedagógica de los saberes a los estudiantes, los momentos fuertes de la investigación serán detenidos o reservados para hacer la economía del detalle.

Los postulados de la teoría de Verret (1975), referidos a la naturaleza de los saberes a mediar, fueron retomados por Chevallard (1985), en su teoría del saber textualizado. En esta teoría, se establece que el docente debe realizar una adecuada transformación del saber científico, el cual posee un lenguaje científico poco comprendido por la sociedad, que impide su aprendizaje en los estudiantes, transformación que se

logra mediante la transposición didáctica de los conocimientos científicos.

Según la teoría del saber textualizado, los conocimientos científicos son adaptados por dos vías: la primera por la transposición didáctica stricto sensu, proceso en que el conocimiento científico se convierte a una versión didáctica llamado contenido escolar, y la segunda por una transposición didáctica sensu lato, proceso en que el conocimiento científico es transformado en contenido didáctico y de este a conocimiento escolar.

De acuerdo con las teorías de la transposición didáctica, el proceso que

transforma un objeto de saber sabio, en objeto enseñable, es denominado transposición didáctica, definido según Chevallard (1991), como un proceso de transformación del saber científico a una versión de fácil comprensión para el estudiante que le permita aprender los conocimientos de la disciplina científica. La transposición didáctica considera al conocimiento generado por el científico como el saber sabio, el cual debe ser adaptado para ser enseñado hasta hacerse objeto de aprendizaje en los estudiantes. Por tanto, es un proceso que va de lo implícito a lo explícito, tal como se observa en el diagrama 1.

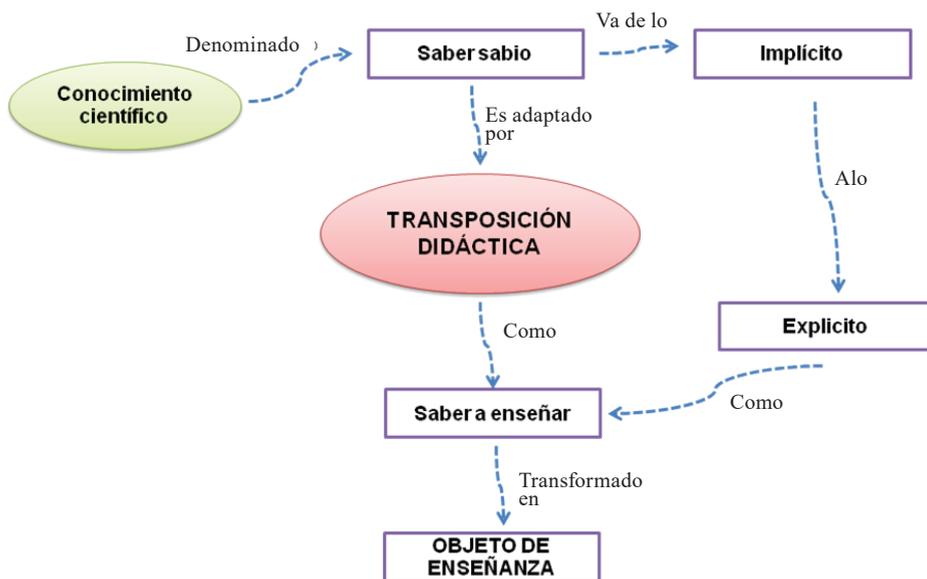


Diagrama 1. La transposición didáctica

Fuente: Solarte (2006)

Metodología

La investigación fue enmarcada bajo la postura filosófica racionalista, de acuerdo con la estructura diacrónica de los procesos de investigación de Padrón (2003), es de tipo explicativa, con utilización del método deductivo, se empleó como técnica el análisis bibliográfico/hemerográfico y de contenido.

Se formularon las siguientes hipótesis: H_1 : La conversión del conocimiento científico de la química en aprendizaje escolar, es un proceso de naturaleza cognitiva. H_2 : La conversión del conocimiento científico de la Química en aprendizaje escolar, es un proceso de naturaleza lingüística. H_3 : La conversión del conocimiento científico de la Química en aprendizaje esco-

lar, es un proceso de naturaleza cognitiva y lingüística.

Resultados y discusión

Análisis, derivaciones y construcción teórica

Desde la base teórica-conceptual de Verret (1975) y Chevallard (1985), se representó gráficamente las relaciones (enunciados categóricos) para solucionar la validez de las hipótesis de trabajo antes expuestas; consolidando de esta forma el punto de partida hipotético-deductivo. Por tanto, el campo de estudio propuesto o universo del discurso es como se señala en el diagrama 2.

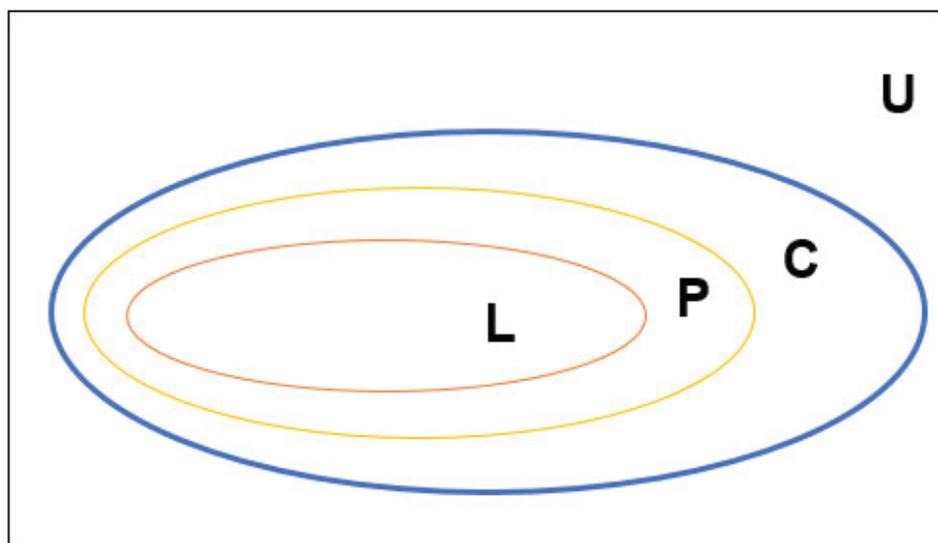


Diagrama 2. Hipótesis teórica

Fuente: Castillo (2014)

El rectángulo representa el universo del discurso (U) o el campo de relaciones o la suma lógica de los componentes de la clase: (C) Conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar y las subclases, (P) procesos de naturaleza cognitiva; y (L) procesos de naturaleza lingüística. Por tanto, los enunciados afirmativos obtenidos de las relaciones de inclusión son los que se observan en el cuadro 1, donde se expresa cada uno haciendo uso del lenguaje lógico y expresado en lenguaje or-

dinario. En dicho cuadro se describen cada uno de los enunciados: Todo P es C, Todo L es C, Todo P es L, Todo P es L y todo L es P, productos de las relaciones de inclusión.

Del cuadro 1, se deriva que la conversión del conocimiento científico de la Química en aprendizaje escolar involucra procesos de naturaleza cognitiva y lingüística. Estos procesos y sus correspondientes elementos se indican en el diagrama 3.

Cuadro 1. Enunciados afirmativos obtenidos de las relaciones de inclusión

Enunciado	Símbolo	Lenguaje Lógico	Lenguaje Ordinario
Todo P es C	$\forall x (Px \rightarrow Cx)$	Para cualquier x, si x es proceso de naturaleza cognitiva x es conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar	Todo proceso de naturaleza cognitiva es un caso particular de conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar.
Todo L es C	$\forall x (Lx \rightarrow Cx)$	Para cualquier x, si x es un proceso de naturaleza lingüística x es conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar.	Todo proceso de naturaleza lingüística es un caso particular de conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar.
Todo P es L	$\forall x (Px \rightarrow Lx)$	Para cualquier x, si x es un proceso de naturaleza cognitiva x es un proceso de naturaleza lingüística.	Todo proceso de naturaleza cognitiva implica procesos de naturaleza lingüística.
Todo P es L y todo L es P	$\forall x (Lx \leftrightarrow Px)$	Para cualquier x, si x es un proceso de naturaleza lingüística si y solo si x es un proceso de naturaleza cognitiva.	No existe procesos de naturaleza lingüística sin procesos de naturaleza cognitiva y no existe procesos de naturaleza cognitiva sin procesos de naturaleza lingüística.

Fuente: García (1999). Adaptado por Castillo (2014)

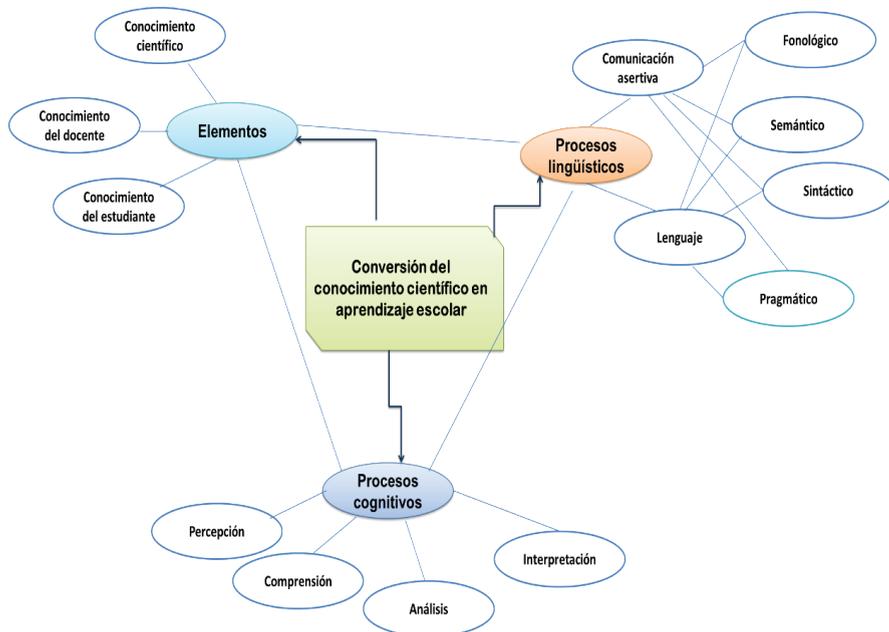


Diagrama 3. Procesos y elementos para la conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar

Fuente: Castillo (2014)

La conversión del conocimiento científico de la Química en aprendizaje escolar es un proceso de naturaleza cognitiva, puesto que se genera aprendizaje escolar, cuando el estudiante aplica adecuadamente los procesos cognitivos básicos como la percepción, comprensión, análisis e interpretación, para desarrollar los procesos cognitivos complejos como lo son la inteligencia, pensamiento y lenguaje.

En razón de lo anterior, se genera aprendizaje escolar en la medida que el docente considera la carga referencial (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) que poseen los estudiantes y utiliza estrategias motivadoras, para disponerlo hacia el aprendizaje.

La conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar además de ser un proceso de naturaleza cognitiva, es un proceso de naturaleza lingüística, por lo que el docente debe utilizar una comunicación asertiva, lo que implica reflexionar sobre el uso adecuado de cada uno de los elementos de la comunicación (emisor, codificador, medio, decodificador y receptor), asimismo, emplear un lenguaje claro para enunciar su episteme y la epistemología de la disciplina.

Así pues, coincidiendo con González (2009), la generación de aprendizaje escolar, se produce a partir de las interacciones del conocimiento científico y cotidiano, de cómo la cien-

cia va a la escuela. El conocimiento se produce a partir de las interacciones con el contexto, las representaciones mentales y el lenguaje elaborado.

Con base los procesos cognitivos y lingüísticos derivados para la conversión del conocimiento científico de la química en aprendizaje escolar se recomienda el trabajo con actividades como:

- a) Actividades para la detección de la carga referencial del estudiante (detección de la episteme del sujeto): se recomiendan actividades que permitan al estudiante descubrir su carga referencial, es decir; el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que posee, para ello, es posible presentar situaciones problemáticas donde el estudiante manifieste sus ideas previas (conocimiento que carece de basamento científico), a través de la emisión de juicios de valor, o postura ante la situación presentada.
- b) Actividades para el desarrollo y fortalecimiento de los procesos cognitivos básicos: para el desarrollo y fortalecimiento de los procesos cognitivos básicos de percepción, comprensión, análisis e interpretación, se deben aplicar actividades que ayuden a los estudiantes con tales procesos, para esto, se incluyen actividades de observación y análisis de hechos, diseño y desarrollo de trabajos experimentales, representaciones de conocimiento (maquetas, esquemas, cuadros, tablas, mapas conceptuales, mapas mentales, redes semánticas), lecturas, exposicio-

nes y juegos didácticos.

- c) Actividades para el desarrollo y fortalecimiento de los procesos cognitivos complejos: en relación con las actividades para el desarrollo y fortalecimiento de los procesos cognitivos complejos como el lenguaje y pensamiento, se sugieren estrategias orientadas a la aplicación del conocimiento, entre las que se destacan: resolución de ejercicios, estudios de casos, planteamiento y solución de problemas, diseño y desarrollo de proyectos.

Otras de las actividades posibles de aplicar, lo constituyen no solo las de investigación, sino las de creación, innovación y las de participación comunitaria, las cuales permiten darle aplicabilidad de los conocimientos escolares al entorno social.

- d) Actividades para el desarrollo y fortalecimiento de los procesos lingüísticos: las actividades que se sugieren pueden incluir las anteriores puesto que la conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar es un proceso que involucra componentes y elementos de naturaleza cognitiva y lingüística. Sin embargo, se pueden utilizar las señaladas por Montenegro (2003) que incluyen estrategias de retrospectiva, reconstrucción y prospección, tal como se observa en el cuadro 2.

Cuadro 2. Estrategias metacognitivas mediante las cuales se regula el proceso de aprendizaje

Estrategia	Descripción	Operación	Juicios
Retrospección	Descripción del proceso recorrido	Evaluación	Ambiente de la tarea
Reconstrucción	Reorganización del conocimiento	Organización	Condiciones internas
Prospección	Determinación de objetivos y metas	Planeación	Nivel de logro

Fuente: Montenegro (2003)

Estas actividades se consideran de naturaleza lingüística y cognitiva puesto que en todo momento el estudiante utiliza su pensamiento en forma de lenguaje, el cual es a su vez un proceso cognitivo. Así pues, las actividades para las estrategias señaladas en el cuadro 2, es posible aplicar el conversatorio.

En relación con los medios o recursos para la generación de aprendizaje escolar, serán concebidos como uno de los elementos del proceso de comunicación, por lo que el docente según las competencias, contenidos y estrategias (actividades) selecciona, adapta o diseña los más adecuados. El medio o recurso, solo constituye un apoyo para promover los procesos de conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar, por lo que su función es transponer el conocimiento entre el docente y los estudiantes.

Los medios o recursos, se utilizan para ayudar al estudiante a percibir los conocimientos que son retenidos en su memoria sensorial, mas no realizan los procesos de comprensión, análisis e in-

terpretación, estos son procesos que le corresponden al estudiante.

Entre los medios o recursos para la generación de aprendizaje escolar, es posible utilizar los impresos o textuales (esquemas, resúmenes, diagramas, textos, láminas y material de estudio), los recursos visibles no proyectados como pizarra clásica, murales, posters, fotografías, dibujos; los recursos proyectados (diapositivas y películas); recursos de audio (programas de radio, discos, entre otros), los audiovisuales (películas, programas de TV y videos) y las tecnologías de información y comunicación (TIC).

La evaluación debe ser considerado como un proceso que involucra un análisis, así como la valoración de los distintos aspectos del aprendizaje, dentro de los cuales se incluyen los errores, fracasos al igual que los aciertos deben ser identificados, brindando una explicación del ¿Qué sabe? ¿Cómo sabe? y ¿Qué no sabe? Es un proceso de forma continua, de naturaleza diagnóstica, formativa y sumativa.

En la dinámica de evaluación, el docente o agente de evaluación, debe estar claro que se evalúan las competencias adquiridas en la generación de aprendizaje escolar, más no los objetivos del aprendizaje, aplicando técnicas e instrumentos acordes con el conjunto de procesos de naturaleza cognitivas y lingüísticas de la conversión del conocimiento científico en aprendizaje escolar.

Conclusiones

Una vez derivados los procesos para la conversión del conocimiento científico de la Química en aprendizaje escolar, se concluyen los siguientes aspectos:

En primer lugar, se logró identificar los elementos que estructuran la conversión del conocimiento científico de la química en aprendizaje escolar, entre ellos se encuentran el conocimiento científico, aquel saber generado por una comunidad científica o investigadores, quienes poseen un sistema de símbolos y lenguaje del área específica de la Química.

Otro de los elementos lo constituye el conocimiento del docente, quien recibe el saber organizado en su formación profesional o de libros u otros medios de difusión del conocimiento como el internet, este elemento, el docente es el responsable de transponer el conocimiento a una versión entendible que permita su comunicación en la mediación pedagógica. Finalmente, el elemento estudiante, sujeto que posee conocimientos, habilidades, actitudes y

destrezas que le permiten realizar percepciones para la búsqueda de significados al conocimiento científico.

En segundo lugar, la investigación permitió describir los procesos a través de los cuales se genera la conversión del conocimiento científico de la Química en aprendizaje escolar. Entre los procesos se encuentran los de naturaleza cognitiva, integrados por la percepción, comprensión, análisis e interpretación. Estos procesos de naturaleza cognitiva permiten desarrollar la mente en la acción de conocer, pues refiere a cada uno de los procesos por los cuales se llega al aprendizaje escolar.

Otro de los procesos que permiten la conversión del conocimiento científico de la Química en aprendizaje escolar lo constituyen los de naturaleza lingüística, estructurada por la comunicación y el lenguaje. Este proceso de naturaleza lingüística para el aprendizaje escolar involucra aplicar de forma adecuada lo fonológico (referido a los sonidos), lo semántico (significado), lo sintáctico (estructural) y lo pragmático (contextual).

En tercer y último lugar, el estudio permitió establecer que para lograr la conversión del conocimiento científico de la Química en aprendizaje escolar se requiere el desarrollo y fortalecimiento de los procesos cognitivos básicos de percepción, comprensión, análisis e interpretación, se deben aplicar actividades que ayuden a los estudiantes con tales procesos, para esto, se deben incluir actividades de observación y

análisis de hechos, diseño y desarrollo de trabajos experimentales, representaciones de conocimiento (maquetas, esquemas, cuadros, tablas, mapas conceptuales, mapas mentales, redes semánticas), lecturas, exposiciones y juegos didácticos.

En relación con las actividades para el desarrollo y fortalecimiento de los procesos cognitivos complejos como el lenguaje y pensamiento, se sugieren estrategias orientadas a la aplicación del conocimiento, entre las que se destacan: resolución de ejercicios, estudios de casos, planteamiento y solución de problemas, diseño y desarrollo de proyectos. Otras de las actividades posibles de aplicar lo constituyen no solo las de investigación, sino las de creación, innovación y las de participación comunitaria, las cuales permiten darle aplicabilidad de los conocimientos escolares al entorno social.

Referencias bibliográficas

- Ausubel, David; Novak, Joseph y Henesian, Helen (2002). **Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo**. México: Trillas.
- Campanario, Juan y Moya Aida. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencia y propuestas. **Revista de Investigación y experiencia didáctica**. Vol. 10, N°3, pp. 179-192.
- Castillo, Alexander. (2014). **Conversión del conocimiento científico de la química en aprendizaje escolar. Una explicación de la transposición didáctica** (Tesis doctoral). Universidad Privada Dr. Rafael Bellosó Chacín, Maracaibo, Venezuela.
- Chevallard, Yves. (1985). **La Transposition Didactique. Du savoir savant au savoir enseigné**. Paris, France: La Pensée Sauvage Éditions.
- Chevallard, Yves. (1991). **La transposición didáctica**. Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Delors, Jaques. (1996). Los cuatro pilares de la educación. **Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI**. Madrid, España: Santillana/UNESCO.
- García, Gertrudis. (1999). **Competencias del docente-investigador, procesos de investigación en el contexto de aula** (Tesis Doctoral). Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Caracas, Venezuela.
- González, Marin. (2009). **La generación de conocimiento científico en el aula. Una explicación teórica de la práctica pedagógica** (Tesis doctoral). Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
- Izquierdo, Aymerich. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. **Revista Enseñanza de las ciencias**. Vol. 23, N°1, pp. 111-122.

- Montenegro, Ignacio. (2003). **Aprendizaje y desarrollo de las competencias.** Bogotá, Colombia. Magisterio.
- Otero, J. (1989). La producción y la comprensión de la ciencia: la elaboración en el aprendizaje de la ciencia escolar. **Revista Enseñanza de las Ciencias**, Vol.7, N° 3, pp. 223-228.
- Padrón, José . (2003). **La estructura de los procesos de investigación.** Recuperado el 20 de Noviembre de 2011, del sitio web de Papeles de Padrón.: <http://www.entretemas.com>.
- Pozo, Juan y Gómez, Miguel. (2006). **Aprender y enseñar ciencias. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico.** (2ª edición). Madrid, España: Ediciones Morata, S.L.
- Reyes, Marisela. (2005). Uso de mapas conceptuales en Química. **VII Escuela venezolana para la enseñanza de la Química.**
- Sánchez, Margarita. (1998). **Proyecto Transferencia de los Procesos de Pensamiento a la Enseñanza y el Aprendizaje.** México: Trillas.
- Silva, Edgar. (2001). La Transposición Didáctica (LTD) herramienta para la acción en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). **Revista Omnia**. Vol. 8, N°1 y 2, pp. 20-37.
- Solarte, María. (2006). Los conceptos científicos presentados en los textos escolares: son consecuencia de la transposición didáctica. **Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa**. Vol. 1, N° 4, pp. 1-12.
- Torres, Alfonso. (1996). **Sistematización y producción de conocimiento para la acción.** Chile: CIDE.
- Verret, Michel. (1975). **Le temps des études.** Paris: Librairie Honoré Champion.



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA

Revista Especializada en Educación

Encuentro Educativo

AÑO 23, Nº 1, 2, 3 Enero - Diciembre 2016

Esta revista fue editada en formato digital y publicada en Diciembre de 2016, por el **Fondo Editorial Serbiluz, Universidad del Zulia**. Maracaibo-Venezuela

www.luz.edu.ve

www.serbi.luz.edu.ve

www.produccioncientificaluz.org