



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i2.1780>

Ciencias de la educación  
Artículo de investigación

*Fundamento teórico del proceso de enseñanza de biología desde la perspectiva del conocimiento pedagógico y de contenido*

*Theoretical foundation of the biology teaching process from the perspective of pedagogical and content knowledge*

*Fundamentação teórica do processo de ensino de biologia na perspectiva do conhecimento pedagógico e de conteúdo*

Jaime Gabriel Espinosa-Izquierdo<sup>I</sup>

[jaime.espinosai@ug.edu.ec](mailto:jaime.espinosai@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-6842-8626>

Francisco Lenin Morán-Peña<sup>II</sup>

[lenin.moranp@ug.edu.ec](mailto:lenin.moranp@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-3655-6003>

Rita Carolina Egüez-Cevallos<sup>III</sup>

[rita.eguezc@ug.edu.ec](mailto:rita.eguezc@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-0226-3026>

Francisco Jorge Morán-Peña<sup>IV</sup>

[jorge.moranp@ug.edu.ec](mailto:jorge.moranp@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-5396-4899>

**Correspondencia:** [jaime.espinosai@ug.edu.ec](mailto:jaime.espinosai@ug.edu.ec)

\***Recibido:** 25 de febrero del 2021 \***Aceptado:** 20 de marzo del 2021 \* **Publicado:** 01 de abril del 2021

- I. Magister en Educación Informática, Licenciado en Ciencias de la Educación con Especialización en Informática, Tecnólogo Pedagógico en Informática, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- II. Especialista en Proyectos de Desarrollo Educativos y Sociales, Magister en Educación Superior, Doctor Dentro del Programa de Doctorado en Educación y Sociedad, Doctor en Ciencias de la Educación Especialización: Informática, Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización Informática, Profesor de Segunda Enseñanza Especialización Informática, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- III. Magister en Educación Informática, Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización Informática, Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización: Informática, Profesora de Segunda Enseñanza Especialización: Informática, Tecnólogo Pedagógico en Informática, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- IV. Diploma Superior en Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, Especialista en Proyectos de Desarrollo Educativos y Sociales, Magister en Educación Informática, Magister en Educación Superior, Profesor de Segunda Enseñanza, Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización: Informática, Tecnólogo Pedagógico en Informática, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

## Resumen

La enseñanza de la biología presenta importantes desafíos en todos los niveles educativos, especialmente a nivel universitario. Los docentes tienen un gran reto frente a la educación actual, son los quienes deben buscar mejorar los procesos de enseñanza desde la perspectiva de la integración del conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido. En Ecuador, específicamente en la carrera de Químico Biológicas de la Facultad de Filosofía, Universidad de Guayaquil, se evidencian clases donde los docentes no hacen esta integración, ocasionando generalmente vacíos en el aprendizaje de esta ciencia. Por esta razón se realizó la presente investigación, la cual tuvo por objetivo establecer el fundamento teórico del proceso de enseñanza de biología desde la perspectiva del conocimiento pedagógico y de contenido. Para ello, metodológicamente se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, constituyendo un estudio con diseño documental, utilizando la técnica de análisis documental de contenido. Como resultado se determinó el fundamento teórico del proceso de enseñanza de la biología desde dos perspectivas: conocimiento pedagógico y de contenido. Concluyendo que el docente de biología debe integrar la tecnología en su praxis educativa para lograr resultados educativos de calidad.

**Palabras clave:** Fundamentos teóricos; conocimiento pedagógico; conocimiento de contenido; enseñanza de la biología.

## Abstract

The teaching of biology presents significant challenges at all educational levels, especially at the university level. Teachers have a great challenge in today's education, they are the ones who must seek to improve teaching processes from the perspective of the integration of technological, pedagogical and content knowledge. In Ecuador, specifically in the Biological Chemistry career of the Faculty of Philosophy, University of Guayaquil, there are classes where teachers do not make this integration, generally causing gaps in the learning of this science. For this reason, the present research was carried out, which aimed to establish the theoretical foundation of the biology teaching process from the perspective of pedagogical and content knowledge. For this, methodologically it was developed under the qualitative approach, constituting a study with documentary design, using the technique of documentary content analysis. As a result, the theoretical foundation of the biology teaching process was determined from two perspectives:

pedagogical and content knowledge. Concluding that the biology teacher must integrate technology into their educational practice to achieve quality educational results.

**Keywords:** Theoretical foundations; pedagogical knowledge; content knowledge; biology teaching.

## Resumo

O ensino de biologia apresenta desafios significativos em todos os níveis educacionais, especialmente no nível universitário. Os professores têm um grande desafio diante da formação atual, são eles que devem buscar a melhoria dos processos de ensino na perspectiva da integração do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo. No Equador, especificamente na carreira de Química Biológica da Faculdade de Filosofia da Universidade de Guayaquil, existem turmas em que os professores não fazem essa integração, geralmente causando lacunas no aprendizado desta ciência. Por esse motivo, realizou-se a presente investigação, que teve como objetivo estabelecer a fundamentação teórica do processo de ensino da biologia na perspectiva do conhecimento pedagógico e de conteúdo. Para tanto, metodologicamente desenvolveu-se sob a abordagem qualitativa, constituindo um estudo com desenho documental, utilizando a técnica de análise de conteúdo documental. Como resultado, a fundamentação teórica do processo de ensino da biologia foi determinada a partir de duas perspectivas: pedagógica e conhecimento do conteúdo. Concluindo que o professor de biologia deve integrar a tecnologia em sua prática educacional para alcançar resultados educacionais de qualidade.

**Palavras-chave:** Fundamentos teóricos; conhecimento pedagógico; conhecimento do conteúdo; ensino de biologia.

## Introducción

La enseñanza de las ciencias naturales, y de la biología en particular, presenta importantes desafíos en todos los niveles educativos, especialmente a nivel universitario. Resulta asombroso que una asignatura que pretende facilitar la comprensión de la vida misma, no siempre lo consiga. Entonces cabe preguntarse, ¿qué ocurre con los docentes?, ¿qué conocimientos poseen? Para tratar de comprender esta situación, Shulman (2005) plantea que los docentes, para el adecuado desarrollo profesional de la actividad de la enseñanza, deben poseer conocimientos relacionados tanto con el contenido propio de la asignatura como con la Pedagogía. Sin embargo, a esto hay que agregar que también deben poseer conocimientos sobre las TIC.

Es importante reconocer que en la enseñanza y aprendizaje de la biología no todos los problemas están centrados en los estudiantes, en los docentes recae gran parte de la responsabilidad del éxito o el fracaso educativo. Los conocimientos que ellos poseen sobre los contenidos enseñados, las deficiencias didácticas, los modelos de enseñanza adoptados, además de las condiciones para el desarrollo de su profesión, la utilización casi exclusiva de recursos poco novedosos y en consecuencia clases en muchos casos monótonas, son algunas de las causas que convergen hacia una praxis poco acorde a las exigencias curriculares y sociales del mundo actual (Delgado et al., 2014).

Para Morán, Morán y Albán (2017), los docentes universitarios, debido a que su formación más basada en los contenidos de las materias y las didácticas para su aplicación, tienen que realizar de manera particular cursos de actualización en el área de las tecnologías. Los docentes indican que su formación no estaba dirigida a la aplicación de las tecnologías. Sobre estas indicaron, que es una debilidad en el proceso de formación del docente y que deberían integrarse de mejor manera dentro de la malla curricular. Además, los estudiantes, dijeron que los docentes no estaban aplicando bien las tecnologías dentro del aula de clases y algunos de ellos no las usan.

En Ecuador, específicamente en la carrera de Químico Biológicas de la Facultad de Filosofía, Universidad de Guayaquil, se evidencian clases monótonas, rutinarias, invariables; las cuales generan el desinterés por los estudiantes, ocasionando generalmente vacíos en el aprendizaje de esta ciencia. Esta situación, según la experiencia del investigador puede ser originada por varias razones, por un lado, el desconocimiento de estos docentes sobre las bondades de las TIC a la educación, por otro, el exceso de carga horaria, lo cual no permite tener tiempo para realizar innovaciones; y por otro, por la costumbre de trabajar de manera tradicional.

Por eso es necesario que los docentes utilicen modelos educativos que incorporen de forma eficiente los conocimientos pedagógicos y de contenido de la signatura a enseñar para intervenir de forma favorable en el ambiente de enseñanza y aprendizaje, creando espacios interactivos para lograr una educación más atractiva al educando, mejorando con ello la reconstrucción del conocimiento científico, es por esta razón que se desarrolla la presente investigación, la cual tuvo por objetivo: establecer el fundamento teórico del proceso de enseñanza de biología desde la perspectiva del conocimiento pedagógico y de contenido.

## Metodología

Este trabajo se enmarcó en una investigación cualitativa de tipo interpretativo hermenéutico, utilizando la estrategia de análisis documental. Como técnica se utilizó el análisis documental, concebida como un conjunto de procedimientos cuyo objetivo es la producción de un metatexto analítico donde se representa el corpus textual de manera transformada. (Fernández, 2002)

Según su alcance se asumió un diseño documental, el cual según Arias (2012), estos estudios asumen la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas.

La población estudiada estuvo conformada por todo el universo de documentos asociados a las tendencias teóricas sobre los procesos de aprendizaje de la biología, mediante la integración del conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido, tales como libros y artículos publicados en revista científicas reconocidas, memorias de eventos y blogs, de acuerdo con la información obtenida a través de la navegación en Internet. Los documentos fueron localizados en bases de datos como EBSCO, Web of Science, ERIC, la red social de investigación Researchgate, así como el sistema de gestión bibliográfica Mendeley, espacio del grupo TPACK. Luego de la búsqueda de los documentos sólo se seleccionaron artículos en texto completo. Se identificaron las fuentes especializadas, descartando aquellos que no cumplieran con los criterios de selección establecidos anteriormente.

Se utilizó la técnica de análisis documental de contenido, según Tinto (2013), consiste en analizar un contenido supone estudiar los contenidos de un material previamente seleccionado. Esto se realizó mediante indización o descripción característica, con la modalidad de palabras clave; esto es, se seleccionan expresiones o términos para representar el contenido o temas tratados en el documento. Las palabras clave usadas en esta investigación son: procesos de enseñanza; procesos de enseñanza de la biología; conocimiento pedagógico; conocimiento del contenido.

## Resultados y discusión

Establecimiento del fundamento teórico del proceso de enseñanza de la biología desde la perspectiva del conocimiento pedagógico

La categoría conocimiento pedagógico se entiende como toda labor docente relacionada con la capacidad para apoyar el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes a través de la creación de prácticas, actividades relacionadas con el entorno, reconocimiento de problemáticas disciplinares, generación de experiencias que promuevan relaciones concretas con las problemáticas identificadas, promoción de la reflexión y del pensamiento crítico y la evaluación integral del aprendizaje. Implica vocación para la formación de personas, manejo innovador y creativo de recursos tecnológicos y metodologías para la enseñanza y la evaluación, así como la habilidad para generar impacto e influencia, escuchar, preguntar y comunicar de manera efectiva (Valencia-Molina et al., 2016).

El fundamento teórico del proceso de enseñanza de la biología desde la perspectiva del conocimiento pedagógico se establece de acuerdo con el conocimiento de cuatro elementos clave, estos son el referido a las actividades pedagógicas generales que podría utilizar, el de los procesos y prácticas del método de enseñanza, el de los propósitos educativos y para la gestión del aula, la evaluación, la planificación de las clases y el aprendizaje; estos se detallan a continuación.

Conocimiento referido a las actividades pedagógicas generales que podría utilizar.

El docente de biología debe estar familiarizado con el diseño de actividades y situaciones pensadas con el fin de llevar al estudiante al aprendizaje de un determinado conocimiento, y para esto debe prever, una confrontación entre el aprendiz y la actividad. La biología como ciencia natural tiene una variedad de actividades que se puede usar para la enseñanza de cada tema, considerando que son diferentes acciones de utilización práctica seleccionadas para facilitar los procesos de enseñanza, las mismas deben ser coherentes con las competencias a desarrollar.

Conocimiento de los procesos y prácticas del método de enseñanza

La aplicación de métodos y técnicas orientadas a desarrollar habilidades mediante resolución de problemas, observación, simulación de roles y análisis de casos; la resolución de tareas y prácticas a partir del uso de equipos e instrumentos, previendo momentos de trabajo individual y colectivo; la práctica en laboratorios y talleres, son los elementos del conocimiento de los procesos y prácticas del método de enseñanza que debe poseer el docente de biología.

Conocimiento de propósitos educativos

El docente debe tener claro y estar completamente familiarizado con los propósitos educativos, los cuales constituyen la base fundamental para el desarrollo de la gestión educativa tanto dentro como

fuera del aula de clase, estos propósitos pueden ser institucionales, de la asignatura y de cada temática particular.

Conocimiento para la gestión del aula, la evaluación, la planificación de las clases y el aprendizaje  
Con relación a la gestión del aula, la planificación de las clases y el aprendizaje, es necesario que el docente realice la presentación de temas orientados a adquirir nuevos conocimientos, estimular la autocrítica y reflexión por parte de los estudiantes, contextualizar la temática tratada, motivar e integrar a los participantes, identificar los conocimientos previos, elaboras síntesis integradoras de los aprendizajes, en las que se vuela analizar los objetivos y problemáticas planteadas al inicio de la clase. Aclara dudas pendientes generadas en el desarrollo de la clase, elabora conclusiones, recordatorios y compromisos. Además, debe saber diseñar escenarios educativos apoyados en TIC para el aprendizaje y la formación integral del estudiante.

La evaluación del aprendizaje debe ser concebida como el mecanismo que mide los conocimientos, saberes, destrezas, habilidades y capacidades, así como actitudes, que participa en un proceso formativo, a través de distintos medios de verificación, tales como escritos, orales, prácticos y por observación.

Fundamento teórico del proceso de enseñanza de la biología desde la perspectiva del conocimiento del contenido

Ei conocimiento del contenido es el referido a las posibles representaciones que tienen los profesores sobre temas específicos en un área determinada, respecto a los contenidos propios que deben enseñar (Mishra y Koehler, 2006).

Para Cardelli (2004), el proceso de enseñanza implica el desarrollo de un tipo particular de vínculo con el saber a enseñar; el docente debe transformarlo para que cumpla un papel determinado en el proceso didáctico y luego trabajar con él. Esta idea es fundamentada teóricamente por la transposición didáctica, la cual hace referencia al cambio que el conocimiento biológico experimenta para ser adaptado como objeto de enseñanza. En consecuencia, se producen diferencias en el significado de los objetos entre la institución científica y las instituciones escolares. El protagonismo de los educadores en términos formales es posible en cualquier momento de la transposición didáctica. Por ejemplo, es posible que un docente participe en el diseño de un curso o de un texto de estudio que luego será retrabajado por otros educadores.

Godino, Batanero y Font (2004), plantean que la transposición didáctica es necesaria por varias razones, entre ellas destacan:

- Es necesario seleccionar y secuenciar los temas de biología que serán enseñados.
- Hay que adaptarlas para hacerlas comprensibles a los estudiantes; para ello se requiere prescindir de la formalización y usar un lenguaje comprensible.
- Se deben buscar ejemplos, problemas y situaciones que interesen a los alumnos y que les permitan apropiarse de los conocimientos.

Para comprender las fases de este fenómeno, se debe comenzar por analizar las características que posee el objeto de saber. Este objeto de saber corresponde a un conocimiento que pertenece al saber erudito o saber sabio, es decir, aquel que poseen y al cual siguen aportando los científicos (biólogos) profesionales e investigadores. Este conocimiento (el del saber erudito), para ser comunicado a la comunidad científica con el rigor y generalización que se exige, ha sido despersonalizado y descontextualizado; lo que quiere decir, que se ha hecho desaparecer en él todo lo que constituye su historia, el camino que se recorrió para su creación o descubrimiento: las reflexiones inútiles y los errores que se hayan cometido en el curso de la investigación, referencias al tiempo en que se hizo la misma, las motivaciones personales del investigador y las estrategias de descubrimiento utilizadas.

Por otro lado, de todo el saber acumulado en el curso de la historia, no todo se enseña en las instituciones educativas y es responsabilidad del sistema social de enseñanza o noósfera, seleccionar entre los conocimientos del saber sabio aquellos objetos que serán pertinentes en la formación de los alumnos. Una vez designado los objetos de enseñanza, que serán dados a conocer en programas promulgados por el Ministerio de Educación, junto con los fundamentos de su selección, algunas orientaciones metodológicas, un ordenamiento y jerarquización de los saberes y los objetivos que la sociedad espera que se logren a través de ellos, éstos deben ser transformados en conocimientos a adquirir por los alumnos; de una forma lógica y coherente, adecuando su estructuración y presentación a la etapa de desarrollo del estudiante y a la forma en que se cree que éstos aprenden.

Para ello, los expertos reescriben las definiciones y propiedades de estos objetos ya seleccionados en textos y manuales, donde se propone una organización y se exponen nociones del Programa en capítulos, aportando ilustraciones y constituyéndose en base de datos para ejercicios y problemas,



que servirán de referencia para la comunidad escolar. Toda esta elaboración, que tiene su mejor reflejo en los textos escolares, es lo que se llama saber escolar o saber institucionalizado. Lo descrito hasta ahora es un trabajo anterior al del profesor, es la parte de la transposición en que él no interviene directamente.

En la siguiente fase, quien administra y adapta esta transposición didáctica es el docente, él toma los objetos del saber escolar y los organiza en el tiempo de acuerdo con su conocimiento, a su propia relación al saber y a sus propias hipótesis de aprendizaje. Este saber escolar enseñado a los alumnos por el profesor se llama saber enseñado, pero no es exactamente el que retienen los alumnos, sino que, en una última etapa de la transposición, son ellos los que tienen a su cargo transformar este saber en saber suyo: saber del alumno (Chevallard, 1985, 1991, 1992).

Existen entonces cuatro saberes:

- Saber sabio
- Saber institucionalizado
- Saber enseñado
- Saber del alumno

En síntesis, según la Teoría de la Transposición Didáctica, el trabajo del profesor consiste en realizar para sus alumnos el proceso inverso al que realiza el científico; su labor será buscar el o los problemas de donde surgió el saber sabio con el fin de recontextualizarlo, adaptar estos problemas a la realidad de sus aprendices, de modo que ellos los acepten como sus problemas, es decir repersonalizarlos y luego provocarlos, a través de problemas adecuados, para que los integren al cuerpo teórico conocido, emulando ellos al biólogo en su nueva descontextualización y despersonalización.

En esta transformación y reformulación del saber, este último pasa por un proceso de despersonalización (Chevallard, 1991) y descontextualización, ya que tanto los procesos reales que condujeron a la producción del saber, como el medio epistemológico donde se originó permanecen ocultos, para poder estructurarlos de una manera lógica y coherente en los programas, en los textos, en la preparación de secuencias de aprendizaje, o bien, en la preparación de cursos y prácticas efectivas de los profesores en clase.

La enseñanza no puede basarse sobre una globalidad teórica, se hace necesario fragmentar el conocimiento en una serie sucesiva de capítulos y lecciones. Es necesario una presentación de la

materia en contenidos, un cuerpo del discurso y un fin que es justamente el Saber a Enseñar. En consecuencia, la disociación de la teoría en conceptos independientes y puestos en relación parece inherente a todo proyecto didáctico. Y para esto el docente debe conocer de forma profunda el contenido a de la temática a enseñar.

### **Consideraciones finales**

Según el establecimiento del fundamento teórico del proceso de enseñanza de la biología desde la perspectiva del conocimiento pedagógico, se concluye que se deben considerar cuatro elementos clave, estos son: el referido a las actividades pedagógicas generales que podría utilizar, el de los procesos y prácticas del método de enseñanza, el de los propósitos educativos y para la gestión del aula, la evaluación, la planificación de las clases y el aprendizaje.

La explicación del fundamento teórico del proceso de enseñanza de la biología desde la perspectiva del conocimiento del contenido permitió concluir que el docente debe conocer de forma profunda el contenido a de la temática a enseñar, debido a que el proceso de enseñanza implica el desarrollo de un tipo particular de vínculo con el saber a enseñar; el docente debe transformarlo para que cumpla un papel determinado en el proceso didáctico y luego trabajar con él.

Para esto se sugiere fundamentar el proceso de enseñanza según los planteamientos de la Teoría de la Transposición Didáctica, según la cual el trabajo del profesor consiste en realizar para sus alumnos el proceso inverso al que realiza el científico; su labor será buscar el o los problemas de donde surgió el saber sabio con el fin de recontextualizarlo. En forma general se concluye que el docente de biología debe integrar la tecnología en su praxis educativa para lograr resultados educativos de calidad.

### **Referencias**

1. Arias, F. (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta edición. Caracas: Episteme.
2. Chevallard, Y. (1985). La transposition didactique. Grenoble: La Pensée Sauvage.
3. Chevallard Y. (1991). La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble: La Pensée Sauvage.

4. Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherche en didactique des mathématiques*, 12(1).
5. Cornejo, M. A. N., Desiderio, S. V. E., & Izquierdo, J. G. E. (2019). Herramientas digitales en el trabajo colaborativo. *Espiraes Revista Multidisciplinaria de investigación*, 3(25), 103-111.
6. Delgado, M.; Arrieta, X. y Riveros, V. (2014). Lineamientos teórico-metodológicos para el uso de las TIC en la formación de conceptos científicos en física. *Revista REDHECS*, 9 (17), 20-42.
7. Izquierdo, J. G. E., Hojas, D. S. P., Astudillo Calderón, J. F., & Escobar, C. J. C. (2017). Multimedia educativa como recurso didáctico y su uso en el aula. *Revista Científica Sinapsis*, 1(10). García, M. (2016). Integración de los recursos didácticos digitales en la enseñanza. Costa Rica: EUNED.
8. Izquierdo, J. G. E., Vera, J. P. D., & Pains, C. E. A. (2016). Perspectivas de la educación media con los recursos multimedia. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*. ISSN 2528-8083, 1(CITT2016), 81-84.
9. Godino, J.; Batanero, C y Font, V. (2004). Didáctica de las matemáticas para Maestros. Proyecto de Investigación y Desarrollo del Ministerio de Ciencia y Tecnología y Fondos FEDER. España: Universidad de Granada.
10. Lagos Reinoso, G., Espinosa Izquierdo, J. G., Nivela Cornejo, M. A., Lagos Reinoso, B. G., & Ganchozo, J. A. (2020). Plataformas y herramientas digitales enfocadas a la educación.
11. Mishra, P. y Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
12. Morán, F. L.; Morán, F. E. y Albán, J. (2017). Formación del docente y su adaptación al modelo TPACK. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, V(1), 51-60.
13. Peña, F. L. M., Romero, J. F. G., & Izquierdo, J. G. E. (2019). La formación del docente en el Modelo Integral TPACK: caso carrera de Químico Biológico. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(3), 129-133.

14. Reinoso, G. L., Castro, A. C., Izquierdo, J. E., & Cornejo, A. N. (2020). El B-learning y su aplicación en la enseñanza universitaria del Ecuador. *Sinergias educativas*, 5(2), 222-234.
- Ornelas, D. (2015). *Los docentes y su inserción en la era digital*. México: Trillas.
15. Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 9(2), 1-30.
16. Valencia-Molina, T.; Serna-Collazos, A.; Ochoa-Angrino, S.; Caicedo-Tamayo, A.; Montes-González, J; y Chávez-Vescance, J. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).