

Desarrollo del pensamiento lógico en la educación básica

Logical Thought Development in basic education

Brus Isaac Ciguencia Viteri¹
José Fernando Zambrano García²
Douglas Mario Alvarado Herrera³

Vol 2, No 2 (2018): JULIO-DICIEMBRE
Pag 30-47

1Estudiante Universidad de Panamá, Correo electrónico: brusciguencia@hotmail.com
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8402-9227>

2 Universidad de Panamá, jose.zambranog@ug.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-4441-0944>

3 Universidad de Panamá, <https://orcid.org/0000-0001-9203-7975>
douglas.alvaradoh@gmail.com

Resumen

El desarrollo del pensamiento lógico es un proceso de adquisición de nuevo códigos que hace posible la comunicación con el entorno, las relaciones lógico Matemático constituyen base indispensable para la adquisición de los conocimientos de todas las áreas académicas que dentro del futuro profesional. De los niños y niñas de la actualidad; se habla de unos instrumentos a través del cual se asegura la interacción humana, de allí la importancia del desarrollo de competencias de pensamiento lógico esenciales para la formación integral del Ser humano.

Palabras clave

pensamiento, códigos, competencias

Abstract

The development of logical thinking is a process of acquiring new codes that makes communication with the environment possible. Mathematical logical relationships constitute an indispensable basis for the acquisition of knowledge of all academic areas within the professional future. Of the children of today; There is talk of some instruments through which human interaction is ensured, hence the importance of developing logical thinking skills essential for the integral formation of the Human Being.

Key words

Thought, codes, competencies

1. INTRODUCCIÓN

El tema de la educación, y en particular de la enseñanza-aprendizaje, ha sido, desde tiempos remotos, de la mayor importancia para el desarrollo de una sociedad, existen diversas facetas de esta historia. Una, por ejemplo, trata del acercamiento entre miembros de disciplinas tradicionalmente disjuntas, el caso de las Matemáticas y la Psicología; o la Historia y las Matemáticas, en fin, la cara humana de las matemáticas.

La necesidad de estudiar las relaciones entre disciplinas dio lugar a emerger una “nueva especie” que permitiera mirar la creación matemática desde el punto de vista de quien la crea, el científico, el alumno, el ciudadano, o simplemente el ser humano.

Uno de los iniciadores de esta forma de investigación fue el profesor Hans Freudenthal, quien, en el año 1972, durante el II Congreso Internacional de Matemática Educativa, celebrado en Inglaterra, presentara las ideas de base para desarrollar investigaciones psicológicas en el campo de la educación en matemáticas. Otro grupo de investigación, que a la postre desarrollara una escuela del pensamiento, fue el grupo francés en Didáctica de la Matemática.

En América Latina, durante los últimos veinte años, una entusiasta comunidad de profesores e investigadores latinoamericanos ha constituido espacios para la identidad disciplinar. La Reunión Latinoamérica de Matemática Educativa se lleva a cabo anualmente, desde hace muchos años y reúne en su seno a una gran cantidad de investigadores que representan corrientes del pensamiento contemporáneo.

En el marco de esta reunión los participantes tienen la ocasión de presentar sus resultados de investigación, los logros en la implementación de sus propuestas, las experiencias docentes exitosas y las fallidas, y un cúmulo aun mayor de experiencias de vida.

Estos antecedentes junto con el interés de explicar el funcionamiento del pensamiento lógico matemático, fue la idea

que genero esta investigación, considero que la esencia del hombre es la de un ser que necesita aprender, pero el aprendizaje eficaz solo se logra si primero desarrolla la forma de pensar, que se logra al ejecutar tareas o actividades diseñadas para cumplir dicho objetivo.

También los pensamientos provienen de las creencias y opiniones que adquirimos de los hábitos; es así como se asocia pensamiento con razonamiento, reflexión, ponderación, intelecto o cualquier atributo que lo relacione; pero desde la psicología, pensar es una variedad de conductas de disposicionalidad, determinada por experiencias interna e intrasubjetiva, que coordina e interpreta actividades específicas y el pensamiento como el producto de este proceso, que nos permite ordenar, dar sentido e interpretar la información disponible, cuyo cimientos son las nociones y conceptos construidos, que responde a una motivación localizada en ambientes naturales, sociales y culturales, es decir involucra la actividad global del sistema cognitivo, con intervención de los mecanismo de memoria, atención, procesos de comprensión y aprendizaje.

Al referirse en la educación, es importante el aprendizaje del pensamiento lógico se deasarrolle con herramientas tecnológica, como lo expresa: “Con la educación se permite informar y formar a un pueblo para que los procesos sean irreversible”, (Jaime Gabriel Espinoza Izquierdo, 2017)asegura que el trabajo debe ir acompañado del acceso a la tecnología, considera que acortar y cerrar las brechas tecnológicas entre el Norte y el Sur debe ser una prioridad para todos los países del mundo

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta indagación se fundamenta en el parangón calificador, dentro de la investigación acción, fusionando el dispositivo didáctico con las tecnologías de la información y comunicación. Constituye un artículo de caso descriptivo, en el marco del cual se utilizó la investigación bibliográfica, de campo y propositiva. Para el resultado de definieron tres fases en el diseño: recolección de la

información, diagnóstico en la muestra, estudio y progreso. Se consideró ambos universos: 1388 estudiantes y 114 docentes, los mismos que pertenecen a la Jurisdicción de Educación, Ciencia y Tecnología, en el periodo colegial 2014-2015; la aplicación de estos se detalla en la Lista 1. Esta información se enfoca en la problematización estudio y no trabaja con modo manipulable material, utiliza el ponderación abstracto y la lógica proposicional de las matemáticas, para estudiantes adolescentes, en el estadio de sistematización formales; centra la atención en los procedimientos lógicos asociados al razonamiento: realiza inferencias inmediatas, cálculo por separación, refutación, realiza inferencias silogísticas elementales, demostración directa e indirecta, la argumentación e inferencias reductivas, abordando en particular la deducción o razonamiento hipotético.

3. RESULTADOS

La agrupación de la indagación se llevó a punta comenzando en el período de octubre 2014, mediante el estilo de las bases de datos bibliográficas de la Instituto Técnica del Norte (Ebsco, Scopus, Scrimmage y ProQuest) y Google Scholar; se obtuvo cerca de 60 referencias con enfoque a los estudios que contienen las palabras claves métodos sin hilos, lucubración móvil, dispositivos móviles, m-Lear Ning. Con el servicio de fichas de servicio se seleccionó las ideas pedagógicas, didácticas y tecnológicas relevantes relacionadas con el aprieto y su medio. Se buscó alcanzar cómo las tecnologías móviles pueden ser utilizadas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El constructivismo no es una orientación original del aprendizaje. Así como muchas otras teorías de las nociones, el constructivismo posee múltiples raíces tanto filosófica como psicológica del siglo XX, especialmente en los trabajos de Piaget, Bruner y Goodman. Sin embargo, en los últimos años, el constructivismo se ha convertido en un asunto de moda en la medida que ha comenzado a recibir mayor atención en un número

considerable de disciplinas, incluyendo en el diseño de instrucción

Carretero sostiene que “El constructivismo es una hipótesis que equipara al práctica con la creación de significados a descomponer de experiencias” (Carretero, 1984: 23). Aún cuando el constructivismo se considera una tronco del cognitivismo, y se disensión de las teorías cognitivas tradicionales en varias formas. La generalidad de los psicólogos cognitivos considera que la mente es una herramienta de referencia para el mundo real; los constructivistas creen que la mente filtra lo que nos llega del mundo para fundar su propia y única realidad. Así como los racionalistas de la época de Platón, consideran al magín como la fuente de todo significado, los empiristas consideran críticas las experiencias individuales y directas con el medio ambiente. Los constructivistas cruzan ambas categorías enfatizando la interacción entre mente y experiencia.

Los constructivistas comparten la creencia que el conocimiento es dependiente de la mente. No niegan la existencia del mundo real, pero sostienen que lo que conocemos de él nace de la propia interpretación de nuestras experiencias. Dado que de cualquier experiencia pueden derivarse muchos significados posibles, no podemos pretender lograr un significado predeterminado y correcto. Los estudiantes no trasladan el conocimiento del mundo externo hacia su memoria; más bien construyen interpretaciones personales del mundo, basados en las experiencias e interacciones individuales. En consecuencia, las representaciones internas están constantemente abiertas al cambio.

No existe una realidad objetiva que los estudiantes se esfuercen por conocer. El conocimiento emerge en contextos que le son significativos. Por lo tanto, para comprender el aprendizaje que ha tenido lugar en un individuo debe examinarse la experiencia en su totalidad.

Tanto el estudiante como los factores ambientales son imprescindibles para el constructivismo, también lo es la

interacción específica entre estas dos variables que crean el conocimiento. “Los constructivistas consideran que la conducta está situacionalmente determinada” (Carretero, 1984:26).

Así como el aprendizaje de un vocabulario nuevo se enriquece con la exposición y la interacción con esas palabras en un contexto, igualmente es esencial que el conocimiento esté incorporado en la situación en la que cual se usa.

Es oportuno considerar que:

“[...] las situaciones realmente coproducen el conocimiento junto con la cognición, a través de la actividad. Cada acción se ve como una interpretación de la situación actual basada en la historia completa de las interacciones previas” (Carretero, 1984:26).

Así como los significados de ciertas palabras cambian constantemente de matiz en la comprensión que de ellas tiene el estudiante, igualmente los conceptos cambian evolucionan continuamente con cada nuevo uso que se hace de ellos. Por esta razón es fundamental que el aprendizaje tenga lugar en ambientes reales y que las actividades de aprendizaje seleccionadas estén vinculadas con las experiencias vividas por los estudiantes.

La meta de la instrucción desde el enfoque constructivista no es de:

“[...] hay que asegurar que el individuo conozca hechos particulares sino más bien que pueda elaborar e interpretar la información; [...] la comprensión se desarrolla a través de la utilización continua y situacional, no se cristaliza en una definición categórica” que pueda evocarse desde la memoria [...] destacan el uso flexible de conocimientos previos más que el recuerdo de esquemas preelaborados”. (Brown, 1991: 43).

Cómo se mencionó anteriormente, un concepto seguirá evolucionando con cada nueva utilización a medida que nuevas

situaciones, negociaciones y actividades vayan reformulándolo a formas diferentes. En consecuencia, la memoria siempre estará en construcción, como una historia acumulativa de interacciones.

Las representaciones de experiencias no se determinan o estructuran en una sola pieza de conocimientos para luego almacenarse en la cabeza. El énfasis no es recuperar estructuras del conocimiento intactas, sino suministrar al estudiante los medios para crear comprensiones novedosas y situacionalmente específicas mediante el ensamblaje de conocimientos previos provenientes de diversas fuentes que se adecuen al problema que se esté enfrentando. Por ejemplo, el conocimiento de las actividades del diseño debe ser utilizado por el practicante de diversas formas para que sean previstas con antelación.

Las representaciones mentales desarrolladas a partir de las ejecuciones de tareas iniciales muy probablemente incrementan la eficiencia con las cuales se realizan las tareas subsiguientes, en tanto que los componentes del ambiente permanezcan inalterables. "Si hay aspectos recurrentes del ambiente pueden darse secuencias de acciones recurrentes" (Brown, 1991: 44).

El interés del constructivismo se sitúa claramente en la creación de herramientas cognitivas que reflejan la sabiduría de la cultura en la cual se utilizan, así como los deseos y experiencias de los individuos. Es innecesaria la mera adquisición de conceptos o detalles fijos, abstractos o autocontenidos. Para ser exitoso, significativo y duradero, el aprendizaje debe incluir los tres factores cruciales siguientes: actividad (ejercitación), concepto (conocimiento) y cultura (contexto).

La posición constructivista asume que:

“La transferencia puede facilitarse envolviendo a la persona en tareas auténticas ancladas en contextos significativos; y la comprensión está indexada por la experiencia, así como los significados de las palabras están ligados a circunstancias

específicas de uso. La autenticidad de la experiencia viene a ser crítica en la habilidad del individuo para utilizar sus ideas.” (Brown, 1991: 45)

Un concepto esencial en el enfoque constructivista es que el aprendizaje siempre toma lugar en un contexto y que el contexto forma un vínculo ineludible con el conocimiento inmerso en él. Por lo tanto, la meta de la instrucción es describir las tareas con precisión y no es definir la estructura del aprendizaje requerido para lograr una tarea. Si el aprendizaje se descontextualiza, hay poca esperanza de que la transferencia ocurra. Uno no aprende a usar un grupo de herramientas siguiendo simplemente una lista de reglas. Un uso apropiado y efectivo ocurre cuando se enfrenta al estudiante con el uso real de las herramientas en una situación real. En consecuencia, la medida última del aprendizaje se basa en qué efectiva es la estructura del conocimiento del estudiante para facilitarle el pensamiento y el desempeño en el sistema en el cual realmente se utilizan esas herramientas.

La posición de los constructivistas no acepta el supuesto que los tipos de aprendizaje pueden identificarse independientemente del contenido y del contexto de aprendizaje. Consideran que:

“[...] es imposible aislar unidades de información o dividir los dominios de conocimiento de acuerdo con un análisis jerárquico de relaciones.” (Reigeluth, 2000: 4)

A pesar de que el énfasis en el desempeño y en la instrucción ha dado muestras de su efectividad en la enseñanza de las habilidades básicas en dominios de conocimiento relativamente estructurados, mucho de lo que se requiere aprender implica conocimiento avanzado en dominios muy poco estructurados.

“Se ha descrito tres etapas en la adquisición del conocimiento (introductorio, avanzado y experto) y argumenta que los ambientes de aprendizaje constructivo son más efectivos en las

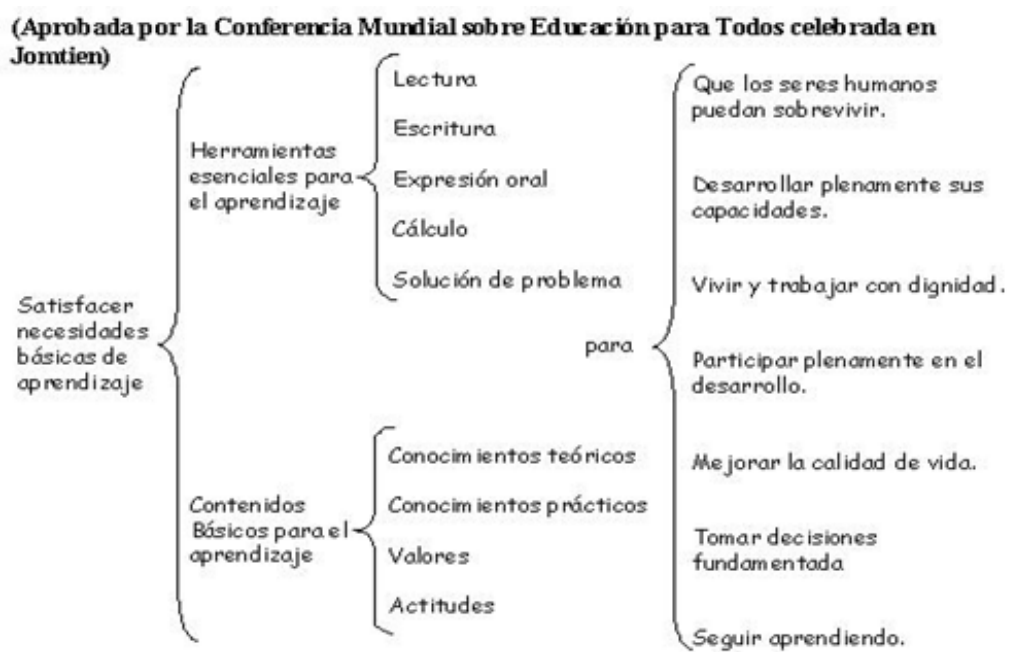
etapas de adquisición de conocimiento avanzado, donde los prejuicios y malinterpretaciones iniciales adquiridas durante la etapa introductoria pueden ser descubiertos, negociados, y si es necesario, modificados o eliminados.”(Reigeluth, 2000: 4)

Este autor plantea que la adquisición de conocimiento introductorio se logra mejor a través de enfoques más objetivistas (conductistas y/o cognitivos) pero sugiere una transición al enfoque constructivista en la medida que los estudiantes adquieran mayor conocimiento, lo que les proporciona el poder conceptual requerido para enfrentar los problemas.

Entre los supuestos o principios específicos constructivistas directamente pertinentes al diseño de instrucción se incluyen los siguientes (las posibles aplicaciones al diseño instruccional se indican entre corchetes al final del principio enumerado):

- Un énfasis en la identificación del contexto en el cual las habilidades serán aprendidas y subsecuentemente aplicadas [aprendizaje anclado en contextos significativos].
- Un énfasis en el control por parte del estudiante y en la capacidad para que el mismo para manipular la información [utilizar activamente lo que se aprende].
- La necesidad de que la información se presente en una amplia variedad de formas [volver sobre el contenido en distintos momentos, en contextos reestructurados, para propósitos diferentes y desde diferentes perspectivas conceptuales].
- Apoyar el uso de las habilidades de solución de problemas que permitan al estudiante ir más allá de la información presentada [desarrollo de habilidades de reconocimiento de patrones, presentación de formas alternas de presentar problemas].
- Evaluación enfocada hacia la transferencia de conocimiento y habilidades [presentación de problemas y situaciones novedosas que difieran de las condiciones de la instrucción inicial].

Se explicaron los objetivos del taller, se presentaron los conceptos básicos de la administración de Recursos Humanos por competencias y se presentó el modelo de competencia utilizado por la empresa HayGroup (1996) tal como aparece en el gráfico 1.



aspecto ya que en general no existe conciencia en los profesores de que ellos son exitosos si logran resultados en los

Se insistió mucho en que fueran ejecuciones y no conceptos generales que en concreto no identifican la causa de los resultados. Al final de la reunión en pequeños grupos se sumaron las ejecuciones, se eliminaron las que se repetían y cada grupo trató de agrupar las acciones en conjuntos que según ellos

respondían a algunos atributos personales. Se instó a los docentes a desechar conceptos vagos e imprecisos que se repiten como una retahíla.

Entre la primera y la segunda sesión se transcribieron los listados de todos los maestros tal como ellos lo habían escrito. Este fue el insumo básico para la segunda sesión y estos son los indicadores que aparecen en la matriz. En esta reunión se volvieron a recordar los conceptos básicos de la primera y en base al modelo de competencias a seguir. Se partió de los resultados exitosos para identificar las acciones que causaban tales resultados. En esta sesión se debían agrupar todas las acciones señaladas por afinidad en 10 conjuntos diferentes. Cada conjunto de indicadores debía llevar al grupo a identificar alguna característica personal del docente de la cual procedían tales acciones.

Dicha sesión produjo como resultado una primera identificación de diez competencias con sus indicadores. Para la siguiente sesión, los docentes de cada escuela participante debían presentar dos competencias con sus competencias e indicadores completando, ordenando y adecuando el material previamente elaborado. Entre la tercera y la cuarta sesión se presentaron las competencias, se discutieron y consensuaron los nombres de las competencias y subcompetencias y de esta forma se logró la matriz de Competencias del docente de Educación Básica que se muestra en los resultados.

La matriz de competencias resultante se presenta de la siguiente manera. Los números naturales del 1 al 10 representan las competencias, cada una se divide en subcompetencias y para cada subcompetencias se señalan algunos indicadores de ejecución.

4. CONCLUSIONES

Las conclusiones fundamentales de la presente investigación son las siguientes:

1. Se identificaron los elementos esenciales de una competencia:
 - a) Características personales.
 - b) Que son causantes de acciones que producen resultados adecuados.
 - c) En diferentes contextos y situaciones.
 - d) Estos elementos funcionan como un sistema globalizado.
2. Se probó un método interactivo de producción de resultados de investigación con resultados positivos.
3. Se formuló una matriz del docente de educación básica con 10 competencias, subcompetencias e indicadores. Las diez competencias seleccionadas fueron: Motivación al logro, atención centrada en el alumno, sensibilidad social, equipo de aprendizaje, agente de cambio, dominio de contenidos básicos, dominio de estrategias de aprendizaje, Ambiente de aprendizaje adecuado, Autoaprendizaje, características personales.

REFERENCIAS

- Ávalos, G. (2008). El uso de la tecnología de la información y la comunicación y el diseño curricular. *Revista Educación*, 32(1), 77-97.
- Barberà, E., & Badia, A. (2005). El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2(2), 1-12.
- Barros Bastida, Carlos, & Barros Morales, Rusvel. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 26-31. Recuperado en 02 de agosto de 2019, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000300005&lng=es&tlng=es.

Barros, C. y Turpo-Gebera, O. (2017). La formación en el desarrollo del docente investigador: una revisión sistemática. *Espacios*, 38(45). Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a17v38n45/a17v38n45p11.pdf>

Barros Bastidas, Carlos. (2018). Formación para la investigación desde eventos académicos y la producción científica de docentes universitarios. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(2), 9. Retrieved August 02, 2019, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492018000200009&lng=en&tlng=es.

Cabero-Almenara, J., Morales-Lozano, J. A., Sánchez, F. M., Ballesteros-Regaña, C., Tena, R. R., Osuna, J. B., & de la Serna, M. C. (2006)

Delacote, G. (1998). *Enseñar y aprender con nuevos métodos*. Gedisa.

Dussel, I., & Quevedo, L. A. (2010). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. VI Foro Latinoamericano de Educación.

Espinosa Izquierdo, J., Izquierdo, J. G. E., Vera, J. P. D., & Paini, C. E. A. (2016). Perspectivas de la educación media con los recursos multimedia. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 1(CITT2016), 81-84. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp81-84>

- Fernández, J. M. (2005). Matriz de competencias del docente de educación básica. *Revista iberoamericana de educación*, 36(2), 1-15.
- FERNÁNDEZ, José M. Matriz de competencias del docente de educación básica. *Revista iberoamericana de educación*, 2005, vol. 36, no 2, p. 1-15.
- Fernández, José M. "Matriz de competencias del docente de educación básica." *Revista iberoamericana de educación* 36.2 (2005): 1-15.
- Formación del profesorado universitario en estrategias metodológicas para la incorporación del aprendizaje en red en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (27), 11-29.
- Gamboa, M., Barros, R., & Barros, C. (2016). La agresividad infantil, aprendizaje y autorregulación en escolares primarios. *Luz. Revista electrónica trimestral de la Universidad de Holguín*(1).
- Granados Romero, J., & López Fernández, R., & Avello Martínez, R., & Luna Álvarez, D., & Luna Álvarez, E., & Luna Álvarez, W. (2014). Las tecnologías de la información y las comunicaciones, las del aprendizaje y del conocimiento y las tecnologías para el empoderamiento y la participación como instrumentos de apoyo al docente de la universidad del siglo XXI. *MediSur*, 12 (1), 289-294.
- Granados Romero, J. F., Vargas Pérez, C., & López Fernández, R. (2017). Estrategia de formación continua del docente universitario en la didáctica de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). *Revista Conrado*, 13(1-Ext), 78-86.

Recuperado de
<http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

- 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.
- 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 SINAPSIS*, 1(10).
- Morán Peña, F. L. (2018). Aplicación de los Recursos Tecnológicos en la Formación de Docentes de Grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil (Doctoral dissertation, Universitat de Barcelona).
- Peña, F. E. M., & Peña, F. L. M. (2017). Preferencia uso de TIC del docente de las unidades educativas para personas con escolaridad inconclusa en el Sistema Nacional Educativo Ecuatoriano. *Revista Científica Ciencia y tecnología*, 2(14).
- Peña, F. L. M., Peña, F. E. M., & Sánchez, J. D. A. (2017). FORMACIÓN DEL DOCENTE Y SU ADAPTACIÓN AL MODELO TPACK. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 5(1).
- Rubén Castillejo Olán, Ángel Freddy Rodríguez Torres, Ruth Enriqueta Páez Granja, Eloísa Jacqueline Altamirano Vaca, John Fernando Granados Romero. El Proyecto Integrador de Saberes. Análisis crítico desde la perspectiva de alumnos y docentes (revisión). Olimpia: Publicación científica de la

**REVISTA TECNOLÓGICA
Ciencia y Educación
Edwards Deming**

facultad de cultura física de la Universidad de
Granma, ISSN-e 1817-9088, Vol. 14, N°. 46,
2017 (Ejemplar dedicado a: octubre-diciembre), págs. 99-
110