

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y LAS EMOCIONES: UNA REVISIÓN DEL CONSTRUCTO ORIGINAL DESDE EL ENFOQUE DE LA NEUROCIENCIA COGNITIVA

SABINO CRUZ VIVEROS

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA VERACRUZANA

TEMÁTICA GENERAL: APRENDIZAJE Y DESARROLLO HUMANO

RESUMEN

Al ser un corpus de conocimiento en continua construcción, e incluso por algunos colegas en franco rechazo, el abordaje que se pretende realizar sobre la relación aprendizaje significativo –emoción, se hará desde el pensamiento epistémico en tanto que no se ancla en conceptos teóricos; más bien lo que se propone es la reconversión del concepto a partir de la perspectiva de la neurociencia cognitiva, delimitando fronteras entre el significado del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (1963), retomado por Díaz-Barriga y Hernández Rojas (1997, 2001, 2010) y las perspectivas cognitivas más recientes; reflexionar sobre la función del estrés en la construcción/inhibición de aprendizaje significativo; e invitar a la reflexión sobre la importancia de las emociones en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: Ambiente educativo, Aprendizaje significativo, emociones, estrés.

Introducción

Presente en documentos oficiales como el Plan Nacional de Gobierno 2013-2018, el documento rector de la política nacional de evaluación de la educación 2015, la Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria (PCEO 2016), el Modelo Educativo (MD 2017), por recomendaciones del jefe de Enseñanza, por acuerdo del Consejo Técnico Escolar en el lenguaje cotidiano de cientos de profesores y profesoras del sistema educativo, el aprendizaje significativo en la PCEO, adquiere nuevamente un lugar preponderante, al ser planteado para tomarse en cuenta entre los principales objetivos de la educación pública, básica y media superior, no solo para garantizar que el educando

reciba educación de calidad, sino además, que estos aprendizajes y conocimientos sean relevantes y útiles para la vida. (SEP, 2016, pág. 17).

La PCEO, además, pone especial énfasis en que el currículo “debe tener en cuenta cómo las emociones y la cognición se articulan para el aprendizaje” (pág. 41) por lo que la función del maestro es clave para ayudar a los estudiantes a reconocer sus sistemas de motivación y cómo estos influyen en su aprendizaje. Propuesta presente en el perfil del egreso, a través del desarrollo de *habilidades socioemocionales* con las que será capaz de dominar sus emociones y expresar su afecto, al término de la educación básica, así como haber fortalecido su autoestima, reconocer y manejar sus emociones, postergar la gratificación, toma de perspectiva y tolerancia a la frustración, cuando termine su educación media superior.

Para alcanzar estos objetivos y se logró el perfil de egreso, el ME señala que será necesario generar ambientes de aprendizajes, tanto al interior del aula como en el día a día del educando, los que le permitirá adquirir eso que Edgar Morin idéntica como conocimiento pertinente. Conocimiento que se adquiere no por sofisticación, formalización o abstracción, “sino por la capacidad para contextualizar y totalizar” (Morin, 2008, pág. 15). Conocimiento que, además, señala, debe tomar en cuenta las pasiones y necesidades humanas, y no solo el andamiaje de los conocimientos ya adquiridos por el estudiante.

Si bien la PCEO tiene claro que el ambiente de aprendizaje no es la única estrategia para lograr que el educando construya aprendizajes significativos, pues este no está sujeto a la disposición de mobiliario, disposición física de las aulas y los recursos didácticos y de apoyo, termina señalando que el docente debe aprovechar al máximo estos recursos disponibles; además de revisar y actualizar sus habilidades y competencias didácticas, así como los instrumentos para que el currículo se concrete en aprendizajes efectivos y significativos.

El contexto familiar, las costumbres, tradiciones, las prácticas religiosas, las vivencias e “historia de vida de cada educando”, así como el ambiente al interior que cada escuela generen los maestros, directivos, personal de apoyo y entre los mismos estudiantes, son factores que de alguna manera incidieran en el desarrollo armónico de todas las facultades de aprendiente.

De ahí la importancia, afirma José Gómez (2004), que si un docente quiere que su alumno aprenda algo debe tener presente cómo el sentimiento hacia el educador, la escuela y la materia interaccionan para procesar la nueva información; y que, si éste “percibe el ambiente o clima de la clase como inseguro, hostil o amenazante en lugar de estimulante, excitante o retador, experimentará una interferencia emocional en su intento por aprender”. (pág. 157)

A la luz de una Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria y un Modelo Educativo que plantean poner atención sobre el lugar central que ocupa la motivación intrínseca para que los estudiantes construyan conocimientos y habilidades significativas, y el reconocer que las emociones mucho tienen que ver en su desempeño académico, permanencia en la escuela o conclusión de

estudios, es necesario revisar y contrastar el significado e implementación de acciones que propician este tipo de aprendizaje, desde la propuesta original de David P. Ausubel (aprendizaje verbal significativo), retomada más tarde por Díaz-Barriga y Hernández Rojas, con los hallazgos de la neurociencia cognitiva.

Conocer qué relación hay entre emociones y aprendizaje significativo, cómo influyen las emociones en el proceso de aprendizaje significativo; qué clase de “huella duradera, positiva o negativa” deja el estrés; cómo se consigue aprendizaje significativo; cómo hacer para que los estudiantes se apropien de conceptos, ideas, datos, etcétera, dándole sentido; cómo ayudarles para que tengan una mejor comprensión de los saberes, habilidades y actitudes a las que se enfrenta en el aula y la vida.

El itinerario del documento transita por dos momentos. El primero toma el texto de Frida Díaz Barriga Arceo y Gerardo Hernández Rojas: *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, como punto de partida de exploración de concepto, por ser un tema que desde 1997 los autores lo han desarrollado y porque ha sido guía para muchos docentes en México; además, que algunas de las ideas centrales se retoman en el Modelo Educativo y la Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria. Se parte este texto para enfrentarlo con las nuevas aportaciones de la neurociencia cognitiva, en particular, con los textos Manfred Spitzer (2002), Eric Jensen (2004), Sara-James Blakemore (2007), Esmeralda Matute (2012), y las recomendaciones de la OCDE de tomar en cuenta los estudios de la neurociencia cognitiva y la psicología cognitiva para el diseño curricular.

En un segundo momento se hará un viraje hacia los estudios en el campo de la neurociencia sobre las áreas del cerebro que se activan cuando se está en una situación de estrés, así como los beneficios/perjuicios de estar sujeto a un alto o bajo estado estresante. Este recorrido se acompaña con algunas recomendaciones sugeridas por varios autores para mejorar el aprendizaje de los aprendientes.

El supuesto sobre el que descansa este trabajo es que emplear el sarcasmo, amenazas, insultos, castigos o gritos como medida disciplinar inhiben el aprendizaje significativo.

Los objetivos de esta investigación educativa son reflexionar sobre las diversas propuestas teórico-metodológicas que promueven el aprendizaje significativo; evidenciar que el estrés excesivo es causante del bajo rendimiento académico o que los aprendizajes carezcan de sentido.

I. Aprendizaje significativo desde la teoría constructivista cognitiva

El paradigma del aprendizaje verbal significativo patentado por Ausubel (1983) aparece en abierta oposición a las teorías de aprendizaje de la época, ocupada más en sugerir métodos de enseñanza en el salón para que la persona adquiera los aprendizajes por repetición. Esta clase de aprendizaje, indica el autor se consigue cuando el estudiante relaciona información nueva con la ya existente en su estructura cognitiva; tiene disposición o actitud favorable para extraer el significado;

posee los conocimientos previos o conceptos de anclaje pertinentes; construye redes conceptuales; y promueve estrategias apropiadas para resolución de problemas.

El aprendizaje significativo que retoman Díaz-Barriga y Rojas Hernández (2010), se enfoca a la manera en que el cerebro estructura, jerarquiza, procesa, hace abstracciones, generalizaciones, interrelaciona datos, objetos, hechos y conceptos para darle sentido y con ellos empezar a construir conocimientos. A partir de esta información, y teniendo presente los factores, variables o categorías que envuelven al estudiante, el docente debe plantear el acto de enseñar, debido a que los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes son piezas claves de su potencial aprendizaje. (Vid. Grafico 1) De ahí la importancia, afirman, de “comprender los procesos motivacionales y afectivos subyacentes al aprendizaje de sus alumnos, (...) [y] los procesos de desarrollo intelectual y las capacidades cognitivas en las diversas etapas del ciclo de vida de los alumnos”. (pág. 32)

Para que se alcancen los aprendizajes significativos, sobre la base de la teoría ausubeliana, los autores proponen organizar los contenidos de manera conveniente y siguiendo una secuencia lógica-psicológica apropiada; delimitar intencionalidades y contenidos de aprendizaje en una progresión continua que respete niveles de inclusividad, abstracción y generalidad; presenta los contenidos en forma de sistemas conceptuales, organizados, interrelacionados y jerarquizados; activar los conocimientos y experiencias previas del aprendiz; establecer puentes cognitivos para que el alumno detecte las ideas fundamentales las organice y las integre significativamente; guiarlo a que transfiera los contenidos aprendidos; motivarlo y estimularlo a que participe de manera activa. (págs. 33-34)

Con un enfoque claramente procedimental y valoral, Díaz-Barriga y Hernández Rojas, señalan que para que “ocurra” el aprendizaje significativo, el alumno debe relacionar la información de modo no *arbitral* y *sustancial* la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que posee; tener *disposición*, *actitud* y *motivación* para aprender; y, en lo que compete al docente, que la *naturaleza* de los contenidos y materiales que estén bien elaborados, desde el punto de vista instruccional y que posean significado potencial y lógico. Para esto debe: a) Presentar de los contenidos de manera progresiva: de lo más general e inclusivo a lo más detallado y específico; estableciendo al mismo tiempo relaciones entre contenidos del mismo nivel; b) Elaborar cada uno de ellos mediante la introducción de información detallada y cada vez más compleja y c) Activar los conocimientos previos mediante preguntas de reflexión, análisis de casos, elaboración de mapas conceptuales.

Detengo aquí el recorrido sobre lo que Díaz-Barriga y Hernández Rojas dicen acerca del Aprendizaje Significativo, obviando la ampliación del concepto que otros autores proponen, por considerar que todos ellos lo enfocan, como arriba se señaló, hacia lo procedimental y actitudinal; así como el rastreo de los antecedentes del concepto, la diversidad de ideas y connotaciones que encontró César Coll (1990) y la conclusión de que “la polisemia del concepto, la diversidad de significaciones

que ha ido acumulando y su utilización generalizada, obliga, al mismo tiempo a mantener una prudente reserva". (pág. 192)

2. La emoción como factor determinante en el aprendizaje significativo

Sin ser exhaustiva, ni determinativa, se exponen algunas ideas sobre el sentido de las emociones desde la neurociencia, la vinculación que hay entre el estrés y el aprendizaje, así como algunas ideas a tomar en consideración para "no matar" neuronas a los estudiantes. No ignoro que el texto de Frida Díaz-Barriga y Gerardo Hernández tiene un apartado que titula: Emociones, motivación y aprendizaje; sin embargo, su enfoque no aborda los estudios recientes del cerebro y las áreas relacionadas con la construcción de conocimientos de los sujetos.

Empiezo este recorrido con las aportaciones de la OCDE, a través del proyecto "Ciencias del Aprendizaje e Investigación sobre el Cerebro" y cómo las emociones son un factor determinante en el aprendizaje. Producto de estas investigaciones y por diversas fuentes sabemos que dentro del cerebro se encuentra lo que conocemos como sistema límbico, el cual está compuesto por las amígdalas y el hipocampo, y que a esta parte del cerebro también se le conoce como *cerebro emocional*, Cuando estas conexiones resultan dañadas debido a la tensión y/o al miedo, el juicio sufre, así como el desempeño cognitivo". (OCDE, 2003, pág. 80).

La tensión y el miedo en el salón de clases, señala el doctor Joseph LeDoux (OCDE, 2003, pág. 80) pueden afectar la calidad de aprendizaje al reducir la capacidad de poner atención, debido a las demandas corporales y emocionales implicadas en el sistema de miedo. Sobre esta misma línea, en 2007 investigadores insisten en que los estados emocionales inducidos por el temor o el estrés afectan el aprendizaje y la memoria; que la amígdala, el hipocampo y las hormonas del estrés (glucocorticoides, epinefrina y norepinefrina), juegan un papel crucial; y que el aumento de pulsaciones, transpiración y niveles elevados de adrenalina, influyen en la actividad cortical: "Profesores agresivos, estudiantes matones o materiales educativos incomprensibles, ya sea libros o computadoras" (OCDE, 2007, pág. 101), pueden provocar secreción de cortisol.

Sobre el daño que hace el estrés, Spitzer (2002) anota que es indeseable, ya que tiene un efecto negativo sobre las neuronas del hipocampo, cuya función es fundamental en la consolidación de los aprendizajes, pues de él depende que cierta información pase a la memoria de largo plazo, la generación y recuperación de recuerdos. El estrés crónico o una concentración constantemente elevada de glucocorticoides, subraya, produce daños en el hipocampo, por lo que "es indeseable para estudiar y aprender". (pág. 171) Poner al estudiante en situaciones estresantes, merma su aprendizaje y por lo mismo su capacidad de terminar la tarea que esté realizando. Sin ignorar el daño que le hace al sistema inmunológico y la suspensión del pensamiento creativo.

Por último, sin que esto signifique que se ha arribado de manera definitiva a la relación que hay entre emoción y aprendizaje significativo, Jensen (2004) habla de los procesos químicos que se desencadenan cuando el educando se enfrenta a situaciones (momentos) de alta tensión, sea por la

exigencia de resolver un problema, memorizar datos o explicar un acto de conducta juzgada como inadecuada por no estar prestando la debida atención. El estrés excesivo y la amenaza en el entorno escolar, subraya el autor, pueden ser los causantes de un bajo rendimiento académico o de que los aprendizajes carezcan de sentido.

El uso de la amenaza como estrategia didáctica, provoca en el educando la liberación de las glándulas suprarrenales de un péptido denominado cortisol. La producción crónica de niveles altos de cortisol altos, sentencia, “provocan la muerte de células cerebrales del hipocampo”. (pág. 80) Generar en el alumno situaciones que lo mantengan tenso, estado de permanente alerta, necesariamente le impedirá que sea capaz de hacer juicios de valor.

Eventos como comentarios sarcásticos del profesor o compañeros de clases, o las amenazas, reitera Jensen, “activan los mecanismos de defensa y las conductas adecuadas para la supervivencia, pero son pésimas para el aprendizaje (...) El estrés, la amenaza y la indefensión aprendida del alumno deben ser eliminadas del entorno para lograr un máximo de rendimiento” (pág. 85)

Las emociones, menciona Jensen, destilan sabiduría aprendida, pues están insertas en nuestro ADN. A través de ellas, de cara a distintos escenarios, experimentamos miedo, preocupación, enojo, sorpresa, alegría, alivio, asco, gozo (placer), disgusto, ira y tristeza; pero también “no solo nos ayudan a tomar decisiones con más rapidez, sino que tomemos decisiones de mejor calidad, basadas en un valor”. (pág. 113)

El ambiente de aprendizaje es un factor importante en la construcción de conocimientos, pues de él depende que sea efectivo o traumatizador. Si en el aula lo sometemos a estados de estrés como la ansiedad, angustia, represión o acoso, se inhibirá en él todo intento de que genere conocimiento nuevo o adquiera las habilidades necesarias para realizar alguna acción. Jensen (2004) reitera que:

Las emociones se engranan en el significado y predicen el aprendizaje futuro porque involucran nuestros objetivos, creencias, sesgos y expectativas (...) En el aula, los estados emocionales son una importante condición en torno a la cual los educadores deben dirigir la enseñanza. (págs. 133-134)

Parafraseando el juramento de Hipócrates, Jensen propone que los educadores no deberían tampoco hacer daño a los educandos con amenazas, insultos o castigos liberan serotonina, dopamina, endorfina, pero principalmente noradrenalina. El aprendizaje será significativo cuando se activan procesos químicos en el cerebro, cuando hay conexión neuronal y llevan al cerebro a fijar ese dato, suceso o procedimiento. (Vid. Gráfico 2)

Estudios recientes como el de Skolimowki (2016) indican que, en la construcción del conocimiento, concurren varios factores a tomarse en cuenta para que estos sean significativos. Circunstancias que van desde que el alumno requiere contrastar el nuevo saber-habilidad-actitud, con el asimilado; la naturaleza de la misma experiencia y la relación con el conocimiento que posee. Será este proceso el que le permita edificar lo que el autor nombra como el *gran círculo del conocimiento*.

Círculo que no se circunscribe solamente a la capacidad intelectual o de abstracción de conocimiento, de concebir y utilizar símbolos, sino que también incluye toda la sensibilidad incorporada al ser de cada uno y que forma parte de “toda nuestra herencia espiritual”. (pág. 162)

Conclusión

revisar el significado del significante aprendizaje significativo desde el enfoque de la neurociencia cognitiva, conocer, comprender como lo proponen algunos investigadores, los mecanismos cerebrales que “subyacen en el aprendizaje y la memoria, así como los efectos de la genética, el entorno, la emoción y la edad, podrían transformar las estrategias educativas y permitirnos idear programas que optimizaran el aprendizaje de todas las personas y con más diversas necesidades”. (Blakemore, 2007, pág. 19)

Mientras no exista la disponibilidad para conocer, no habrá conocimiento. Solo aquel que quiere conocer abrirá todos sus sentidos para hacerlo. El educando conoce en la medida que está dispuesto a hacerlo, a poner toda su atención y emoción. Tener la mente activa, dispuesta a aprehender es la condición *sine cuan non* se supera la ignorancia. Pero para esto los docentes deben poner mucha atención de no crear situaciones tensas, por medio de la burla, el castigo, el sarcasmo o la exhibición reiterada por alguna falta administrativa. De no tener conciencia y corregir esta práctica se corre el riesgo de provocar lo que Mora (2013) nombra como “apagón emocional”, o causar un trauma emocional de por vida.

Casos recientes como los sucedidos en el Colegio Americano del Noreste de la ciudad de Monterrey NL, la agresión del estudiante de la colonia Santa Martha Acatitla, delegación Iztapalapa, y más recientemente la lesión con arma blanca de una alumna, también a un profesor en el municipio de Guadalupe, NL. todos ellos de secundaria, quizás sea un indicativo del estado de estrés crónico al que están sometidos los niños, adolescentes y jóvenes en espacios escolares.

Imágenes

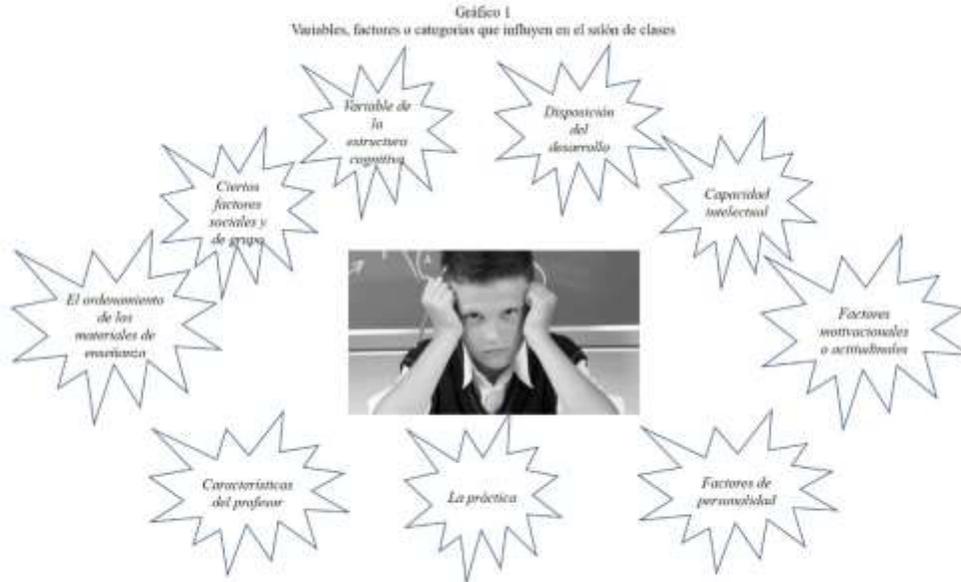


Figura 1. Categoría de las categorías intrapersonal y situacionales presentes el salón de clases. Adaptado de Ausubel, D. P. (1983). *psicología educativa: un punto de vista cognitivo*. 2ª ed. Trad. Educational Psychology: A Cognitive View, México; Trillas

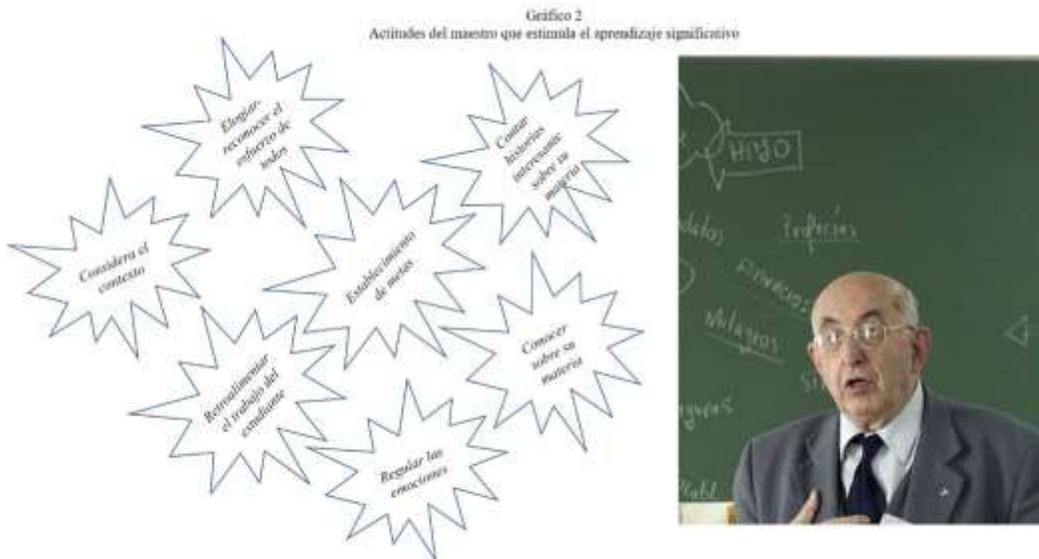


Figura 2. Creación propia adaptada de Manfred Spitzer (2002). *Aprendizaje, Neurociencia y la escuela de la Póla*. Trad. Elena Torres. España: Ediciones Omega; y Esmeralda Matute (2012). *Realidades actuales de la neurociencia cognitiva*. 2ª ed. México: Editorial El Manual Moderno

Referencias

- Amen, D. (2010). *Cambia tu cerebro, cambia tu cuerpo.* (R. Filella Escolá, Trad.) España: Sirio.
- Andrade, M. (2015). *¿Cómo es el aprendizaje en escuelas de clase mundial? (Vol. I).* México: Pearson Educación de México.
- Ausubel, D. P. (1983). *psicología educativa: un punto de vista cognitivo (2a ed.).* (Educational Psychology: A Cognitive View, Trad.) México: Trillas.
- Blakemore, S.-J. (2007). *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación.* (J. Soler, Trad.) Barcelona: Ariel.
- Coll Salvador, C. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento.* España: Paidós Ibérica.
- Díaz-Barriga, F., & Hernández Rojas, E. (2010). *Estrategias Didácticas para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista (3a ed.).* México: McGraw Hill/Interamericana Editores.
- Freire, P. (2010). *El grito manso.* México: Siglo XXI.
- Gomez, J. (2004). *Neurociencia cognitiva y educación.* Perú: Fondo Editoria FACHSE.
- Jense, E. (2004). *Cerebro y aprendizaje. Competencias e implicaciones educativas.* (A. Villalba, Trad.) Madrid: Narcea.
- Matute, E. (2012). *Tendencias actuales de las neurociencias cognitivas (2a ed.).* México: El Manual Moderno.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama.* España: Alianza Editorial.
- Morin, E. (2008). *La cabeza bien puesta. Repensar la Reforma. Reformar el pensamiento.* (P. Mahler, Trad.) Buenos Aires: Nueva Visión.
- OCDE. (2003). *La comprensión del cerebro. Hacia una nueva ciencia del aprendizaje.* (S. Bojalil Parra, Trad.) México: Editorial Santillana.
- OCDE. (2007). *La comprensión del cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje.* Santiago: Universidad Católica Silva Hneríquez.
- SEP. (2016). *Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria.* México: Secretaría de Educación Pública.



SEP. (2017). Modelo Educativo para la educación obligatoria. Educar para la libertad y la creación.

México: Secretaría de Educación Pública.

Skolimowski, H. (2016). La mente participativa. Una nueva teoría del universo y el conocimiento. (J.

Arnau y su Lleó, Trad.) Girona, España: Atalanta.

Spitzer, M. (2002). Aprendizaje y la escuela de la vida. (E. Torres, Trad.) Barcelona: Omega.

Spitzer, M. (2002). Aprendizaje. Nueoriencia y la escuela de la vida. (E. Torres, Trad.) España:

Ediciones Omega.

Zemelman M., H. (s/d de s/d de s/f). Pensar teórico y pensar epistémico: Los retos de las ciencias

sociales

latinoamericanas

. Obtenido

de

http://www.ipeca.edu.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=102