



CONSTRUCCIÓN Y APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE AUTO-ORGANIZADO

Cimenna Chao Rebolledo
Universidad Iberoamericana Ciudad de México

Carol Fabiola Penilla Becerra
Universidad Iberoamericana Ciudad de México

Rodrigo Salgado Delgado
Universidad Iberoamericana Ciudad de México

Área temática: A.7. Prácticas educativas en espacios escolares

Línea temática: Implementación de estrategias y documentación de experiencias pedagógicas

Tipo de ponencia: Reporte final de investigación

Resumen: Los ambientes de aprendizaje auto-organizados (o SOLE, por sus siglas en inglés) surgen como una propuesta pedagógica que busca otorgar a los estudiantes la autonomía y autogestión de sus aprendizajes, a través de un esquema pedagógico de mínima intervención instruccional, y mediante el aprendizaje por indagación apoyado en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y el acceso a Internet. Teniendo esto en cuenta, esta investigación analiza a implementación de esta propuesta pedagógica en una escuela secundaria pública de bajos ingresos en la Ciudad de México, con el objetivo principal de analizar la construcción y apropiación de conocimientos relacionados con el currículo escolar dentro de este esquema de aprendizaje, en estudiantes de segundo de secundaria. Se realizó un estudio cuantitativo y cualitativo tanto de las sesiones de trabajo, como de los productos de aprendizaje que resultaron a partir de esta intervención. En esta investigación participaron 150 estudiantes de segundo de secundaria de una escuela pública de la Ciudad de México.

Palabras clave: auto-organización, aprendizaje, tecnología, educación secundaria.

Desarrollo

Las primeras investigaciones sobre los ambientes de aprendizaje auto-organizados, tienen su origen en los estudios realizados por Sugata Mitra (2003) en la India, quien a través de la experiencia educativa llamada “*A Hole in the Wall*” presentó una didáctica de mínima intervención instruccional, en la cual los estudiantes se auto-organizan y auto-gestionan sus aprendizajes, trabajan de forma colaborativa, y sin la intervención explícita de un docente resuelven preguntas de investigación mediante el análisis y la discriminación de información que investigan en el Internet (Mitra, 2009, Mitra y Quiroga, 2012; Salas, Arias & Rango, 2018). Esta propuesta educativa sugiere que los niños y jóvenes tienen la posibilidad de adquirir conocimientos y habilidades, a veces incluso más avanzados a su edad y nivel académico, mediante el trabajo colaborativo y el uso estratégico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Los trabajos de Mitra coinciden con otras investigaciones que muestran la efectividad de las TIC en la apropiación y la construcción del conocimiento sin la necesidad de una instrucción explícita o dirigida (Chao Rebolledo y Díaz Barriga, 2014 y Chao Rebolledo, 2015). En este sentido, los ambientes de aprendizaje auto-organizados conciben los procesos de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva socio-constructivista, a través de acciones de mediación que conllevan a la construcción del conocimiento mediante la interacción social y el uso de herramientas para la cognición (Coll, 2004). De este modo, los estudiantes tienen la posibilidad de generar aprendizajes a través del diálogo y la interacción entre compañeros, al tiempo que investigan y analizan información asociada con una pregunta de investigación específica (Mitra 2009; Mitra y Dangwal, 2010). En este tipo de ambientes, los jóvenes tienen total responsabilidad de su proceso de aprendizaje, dando con ello lugar a un proceso de auto-gestión, autorregulación y agencia en el aprendizaje.

En este sentido, el proceso de investigación y la colaboración entre los estudiantes son el punto de partida para la construcción de los aprendizajes, los cuales emergen como resultado de la auto-organización, u organización espontánea. Así, Mitra concibe al aprendizaje como un efecto que emerge a partir de la auto-organización de las personas en torno a un problema específico (Mitra, 2003).

A partir de lo anterior, surge el interés de estudiar la construcción y la apropiación del conocimiento desde este ambiente de aprendizaje, en jóvenes de secundaria, y analizar en qué medida la construcción autónoma y auto-gestionada del conocimiento por parte de los estudiantes responde a criterios de veracidad, si las respuestas encontradas por los estudiantes se relacionan positivamente con la pregunta de indagación, y si éstas guardan correspondencia con el grado de complejidad y dificultad que presupone el nivel esperado para el estudiante de secundaria. Adicionalmente, resulta de interés el conocer las percepciones de los estudiantes en torno a los aprendizajes adquiridos bajo este esquema pedagógico, de manera que a través de ello se corroboren con los contenidos representados en los objetos de aprendizaje construidos a lo largo de las sesiones de trabajo en este ambiente de aprendizaje, y se analicen las dinámicas de convivencia y socialización durante el aprendizaje.

Metodología

Población

En este estudio participaron 150 estudiantes de segundo de secundaria, hombres y mujeres de 14 años en promedio, de una escuela pública de la Ciudad de México. Todos los estudiantes cursaban por primera vez el grado en el que estaban inscritos.

Los estudiantes estaban divididos en tres aulas de 50 estudiantes cada una, y cada grupo trabajó por separado.

Descripción de las sesiones didácticas.

Los ambientes de aprendizaje auto-organizados se generan a partir de la organización espontánea de los estudiantes en equipos de trabajo, y posteriormente se lleva a cabo un proceso de investigación basado en la resolución de preguntas específicas de investigación. En este sentido, la auto-organización gira en torno a estas preguntas, las cuales guían el proceso de aprendizaje. Las TIC proporcionan acceso a la información a través de una conexión a Internet, y sirven como una herramienta para la representación y realización de productos de aprendizaje (organizadores gráficos, presentaciones, textos, collages, videos, etc.), los cuales sintetizan la resolución de la pregunta de investigación.

En este sentido, cada sesión comenzó con la formación de equipos de trabajo. Los equipos se crearon de forma autónoma y en total libertad, cada uno constituido por 4 o 5 miembros, generándose en promedio de 9 a 10 equipos por aula. A lo largo de las sesiones hubo variaciones en la conformación de los equipos, siendo los equipos mixtos (conformados por hombres y mujeres) los más prevalentes. Los equipos podían cambiar de miembros, y en número de miembros en cada sesión, ya que no es un requisito de esta propuesta pedagógica mantener a los equipos con la misma organización a lo largo de las diferentes sesiones. Durante cada sesión se planteó una pregunta de indagación, que condujo al proceso de investigación, análisis, representación y resolución de la pregunta. En total, se trabajaron 10 sesiones durante 10 semanas, con una duración de 50 minutos cada una. El conocimiento conceptual se trabajó de las sesiones uno a seis, y entre las sesiones siete y ocho se desarrolló un proyecto final para sintetizar el aprendizaje construido. Las dos últimas sesiones se utilizaron para presentar el proyecto a la comunidad educativa. Cada sesión siguió la misma lógica en su desarrollo instrumental, pero con variaciones en la pregunta de la investigación: 1. Conformación de los grupos; 2. Introducción a la pregunta de indagación; 3. Búsqueda de información y resolución de la pregunta, y 4. Presentación de resultados en plenaria. En total se resolvieron seis preguntas de investigación, la Tabla 1 muestra las preguntas investigadas.

Cada sesión fue supervisada por cuatro facilitadores, quienes se encargaron de observar y recoger la información de campo sobre la dinámica de esta experiencia educativa, de resolver dudas menores, así como de motivar a los estudiantes a continuar con el trabajo propuesto, pero en ningún momento proporcionaron información relacionada a la resolución de las preguntas de investigación.

Las sesiones se llevaron a cabo fuera del aula regular, en su lugar se utilizaron el taller de carpintería, el laboratorio de física y la biblioteca de manera que hubiera suficiente espacio para que los estudiantes trabajaran en equipos y tuvieran la movilidad necesaria para llevar a cabo las actividades de acuerdo con este enfoque pedagógico. Las sesiones se trabajaron dentro de los horarios de clase establecidos por la escuela y destinados para trabajar la asignatura de educación cívica y ética.

Al final de las sesiones de investigación, se desarrolló un proyecto final para representar y sintetizar el conjunto de conocimientos adquiridos, para ello cada equipo elaboró un video utilizando la aplicación WeVideo. Los videos fueron posteriormente presentados a la comunidad escolar.

Análisis de sesiones didácticas y productos de aprendizaje

Las sesiones didácticas y los productos realizados en cada una de éstas fueron analizados mediante el uso de una rúbrica especialmente diseñada para este fin. Además, al final de las sesiones didácticas, se aplicó un cuestionario semiestructurado a cada estudiante para recuperar sus percepciones sobre el aprendizaje adquirido y la experiencia educativa. El uso de la rúbrica y la aplicación del cuestionario permitieron un análisis cuantitativo y cualitativo de la experiencia educativa. Las dimensiones a evaluar en la rúbrica ese muestran en la Tabla 2.

El análisis que se presentan en este trabajo comprende la información obtenida a través de la rúbrica para las seis sesiones iniciales, y para analizar las últimas cuatro sesiones se utilizaron las observaciones de campo realizadas y las respuestas que dieron los estudiantes al cuestionario de salida.

A partir de los resultados obtenidos a través de la rúbrica, se realizó un análisis cuantitativo descriptivo y de frecuencias, así como un análisis cualitativo a partir de los descriptores que definen cada dimensión y los niveles de logro correspondientes.

Adicionalmente, un análisis cualitativo interpretativo de las respuestas obtenidas a través de la aplicación del cuestionario, permitió agrupar en categorías las percepciones de los estudiantes en torno a los aprendizajes adquiridos, tanto conceptuales como actitudinales y en relación a las habilidades aprendidas.

Del análisis de la rúbrica se obtienen los siguientes resultados:

Con respecto a la dimensión *veracidad* de la respuesta a la pregunta de investigación, se observa que durante las primeras sesiones aproximadamente la mitad de los grupos respondieron apegándose a fuentes veraces de información, pero no necesariamente académicas o científicas. Hacia el final de las sesiones, más de la mitad de los grupos respondieron a la pregunta de investigación con un mayor nivel de veracidad (69% de los grupos), consultando fuentes académicas y detallando más las respuestas a la investigación (Figura 1).

Respecto a la complejidad de las respuestas, se registró que, en promedio, en más de la mitad de los equipos (67%), presentaron respuestas y soluciones parciales al problema de indagación, pero con un análisis

profundo y de acuerdo con el grado académico que cursan los estudiantes (Figuras 2 y 3). Sin embargo, algunos equipos a veces no alcanzaron los niveles académicos esperados (alrededor del 15% de los equipos en todas las sesiones). Adicionalmente, prácticamente todos los equipos (90%) presentaron a lo largo de las sesiones una relación completa y consistente entre las preguntas de investigación y sus respuestas, de modo que la información investigada y representada en los productos de aprendizaje casi siempre guardó correspondencia con la pregunta de investigación (Figura 4).

En cuanto a la diversidad de soluciones como un factor asociado con la complejidad de la respuesta, se observó que en la mayoría de los equipos se obtuvieron respuestas similares, así como búsquedas y consultas en los mismos sitios web, por lo que en promedio en poco más de la mitad de los equipos (54%) se obtuvieron no más de dos soluciones diferentes a la pregunta de investigación (Figura 5).

A partir del análisis cualitativo de las respuestas al cuestionario, se infieren siete categorías asociadas a la percepción de los estudiantes sobre los aprendizajes obtenidos durante las sesiones SOLE. Las categorías identificadas se presentan en la Tabla 3. Según este análisis, el 79% de los estudiantes informaron haber adquirido actitudes y valores para una convivencia pacífica y constructiva. El 67% de los estudiantes informan haber aprendido a utilizar y manejar las TIC, en este rubro reportan cuestiones como haber aprendido a utilizar software específico, a navegar internet de forma estratégica y el aprender a buscar fuentes de información en Internet, así como un mejor manejo de la computadora en general. El 59% de los encuestados indicaron que habían aprendido a trabajar en equipo. Mientras que el 52% dice que ha adquirido habilidades de expresión oral (tales como presentar claramente ante el grupo y lograr argumentar mejor sus ideas). Del mismo modo, el 43% de los estudiantes informan haber adquirido habilidades asociadas con el aprendizaje (organización, planeación y responsabilidad en el trabajo, mayor capacidad para representar la información, mejor comprensión en la lectura y aprender de forma autónoma, entre otros). Por su parte, el 34% dice haber aprendido conocimientos sobre violencia y *bullying* escolar (aspectos asociados a las causas y conceptos que definen fenómenos tales como la intimidación, los tipos de violencia, sus principales efectos y cómo prevenir la violencia escolar). Finalmente, el 30% de los estudiantes reportaron haber adquirido habilidades socio-afectivas, tales como seguridad, asertividad, autorregulación, colaboración y autonomía.

Conclusiones

Contrario a la creencia popular de que los estudiantes de secundaria requieren instrucción dirigida para administrar su aprendizaje y organizar sus tiempos y estrategias de trabajo, las observaciones y productos realizados a lo largo de las sesiones SOLE, muestran cómo estos estudiantes logran ser gestores y productores de su proceso de aprendizaje. Asimismo, se observa la capacidad de los estudiantes para encontrar la información necesaria para resolver problemas específicos de manera adecuada y dentro de los niveles de complejidad esperados para la edad y el nivel académico correspondientes. En los productos de aprendizaje sobresale también la capacidad creativa y de representación de los estudiantes, en tanto a la comprensión de los conceptos investigados, tanto en la resolución de las preguntas planteadas en términos de congruencia y veracidad de los mismos, como en la realización de los productos de aprendizaje, en particular en la elaboración de los videos correspondientes al proyecto final, los cuales retratan de forma fehaciente y congruente con la información investigada, los fenómenos estudiados.

De lo anterior, se puede concluir que los ambientes de aprendizaje auto-organizados son una propuesta pedagógica favorable para la construcción de conocimientos específicos, pero sobre todo para el desarrollo de habilidades asociadas con la construcción del conocimiento y el aprendizaje, dentro de un entorno que promueve el desarrollo y apropiación de actitudes tanto cognitivas como socio-afectivas. En este tipo de ambiente de aprendizaje el estudiante pone en práctica sus habilidades de manera integral a través del diálogo respetuoso y la negociación de significados, además de aprender a colaborar, escuchar y organizarse para llevar a cabo las tareas propuestas. Los resultados también muestran el papel de las TIC en la autogestión y la personalización del aprendizaje (Coll, 2016), así como su potencial como mediadoras en la gestión, construcción y socialización del conocimiento.

Finalmente, esta investigación también visibiliza el papel preponderante que juegan la autonomía, la colaboración y la participación activa de los estudiantes en la construcción y apropiación de los aprendizajes. La irrupción cada vez más recurrente y extensa de las TIC en la educación nos obliga a repensar la manera en la que educamos y buscamos generar aprendizajes en la escuela, y las formas en que los estudiantes aprenden, de manera que los procesos de enseñanza y aprendizaje puedan ir evolucionando en función tanto de las necesidades y desafíos que se presentan hacia el futuro, pero también en función de las posibilidades que traen consigo las herramientas y tecnologías que acceden a la información, y que por lo tanto median en la conformación y adquisición del conocimiento, y en la conformación de los espacios de socialización y aprendizaje. Regresando a la definición de Mitra sobre el aprendizaje (Mitra, 2003), los resultados de esta investigación muestran que efectivamente el conocimiento puede emerger de un proceso de convergencia de diversas miradas sobre un mismo problema. Si les damos las herramientas y el espacio para generar una conversación, los estudiantes irán en búsqueda de las soluciones, y probablemente también de las preguntas que abonen al conocimiento de una comunidad o de una nación.

Tablas y Figuras

Tabla 1: Preguntas de investigación.

PREGUNTAS DE INDAGACIÓN	
1.	¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LA VIOLENCIA Y CÓMO HA CAMBIADO SU EXPRESIÓN A LO LARGO DEL TIEMPO?
2.	¿POR QUÉ ME VIOLENTO?
3.	¿QUÉ FACTORES CULTURALES GENERAN VIOLENCIA?
4.	¿DE QUÉ MANERA SE MANIFIESTA LA VIOLENCIA DENTRO DE LA ESCUELA?
5.	¿QUÉ PAPEL JUEGO YO EN LA VIOLENCIA QUE SE GENERA EN MI ESCUELA?
6.	¿QUÉ ACCIONES SE ESTÁN GENERANDO EN EL MUNDO PARA CONTRARRESTAR LA VIOLENCIA Y ACOSO ESCOLAR?

Tabla 2: Dimensiones que evalúa la rúbrica.

DIMENSIONES RÚBRICA	
•	RELACIÓN ENTRE PREGUNTA Y RESPUESTA.
•	GRADO DE VERACIDAD Y COMPLEJIDAD.
•	DIVERSIDAD DE SOLUCIONES.
•	GRADO DE DIFICULTAD DE ACUERDO AL NIVEL ACADÉMICO

Tabla 3: Categorías identificadas a partir del análisis cualitativo.

CATEGORÍAS	PROPORCIÓN DE ALUMNOS
1. ACTITUDES Y VALORES PARA LA CONVIVENCIA PACÍFICA Y CONSTRUCTIVA.	79%
2. USO Y MANEJO DE LAS TIC.	67%
3. HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO.	59%
4. HABILIDADES DE EXPRESIÓN ORAL.	52%
5. HABILIDADES ASOCIADAS AL APRENDIZAJE.	43%
6. CONOCIMIENTOS SOBRE EL ACOSO Y LA VIOLENCIA ESCOLAR.	34%
7. HABILIDADES SOCIO-AFECTIVAS.	30%

Figura 1: Veracidad de la información utilizada para responder a las preguntas de investigación.

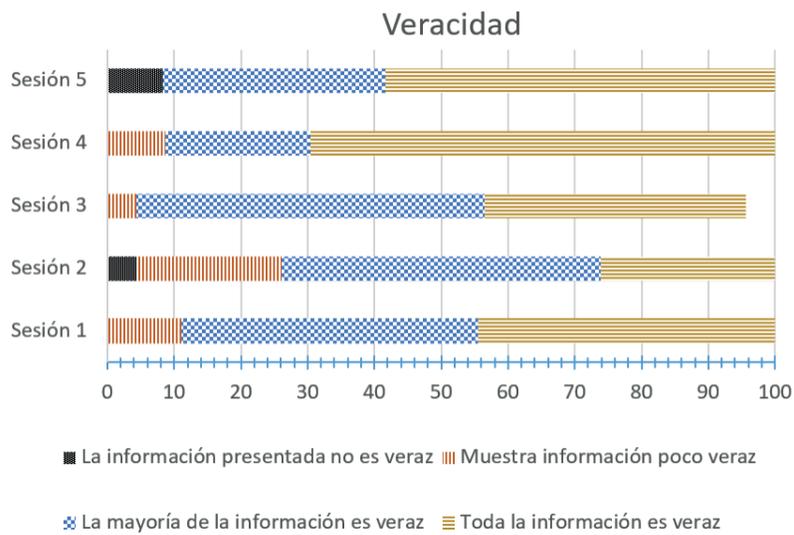


Figura 2: Complejidad y grado de análisis de las respuestas a las preguntas de investigación.

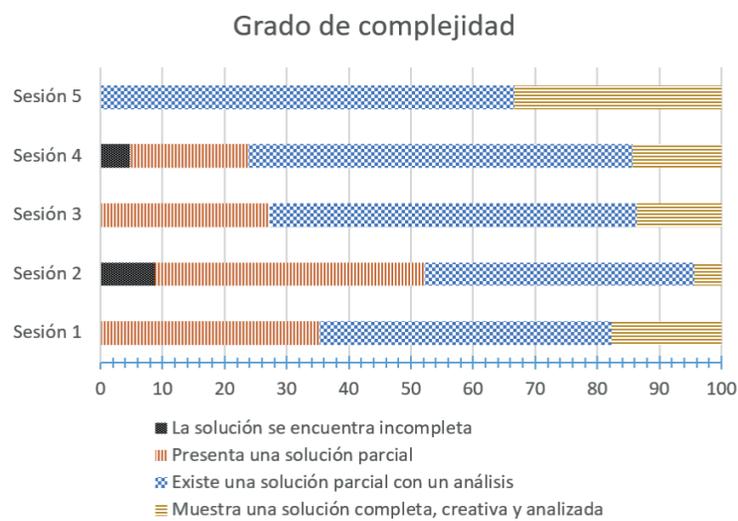


Figura 3: Grado de dificultad de las respuestas a las preguntas de investigación de acuerdo al nivel académico.

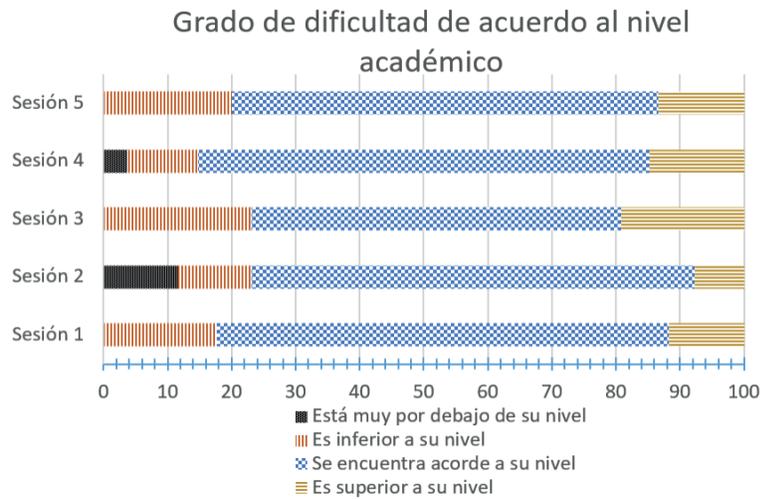


Figura 4: Congruencia entre la pregunta de investigación y la respuesta.

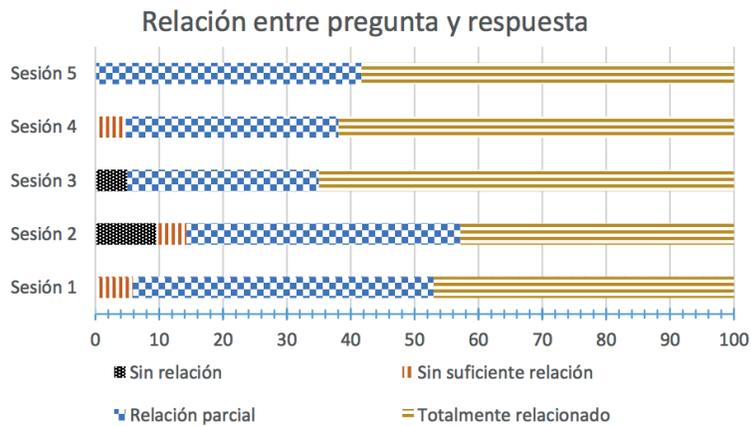
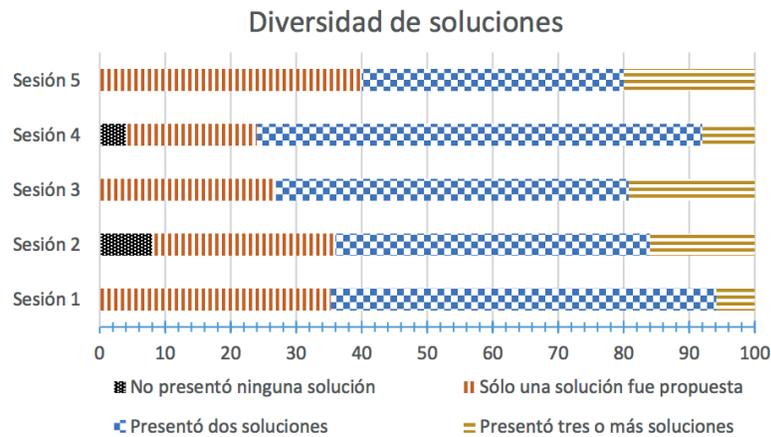


Figura 5: Grado de complejidad en función de la diversidad de respuestas a las preguntas de investigación.



Referencias

- Chao Rebolledo, C. y Díaz Barriga Arceo, F. (2014). Análisis comparativo del aprendizaje de los conceptos de calor y temperatura utilizando una simulación digital interactiva y un texto ilustrado. *Revista Electrónica de Investigación en Educación de la Ciencias (REIEC)*, vol. 9 (I) Julio, 40-53.
- Chao Rebolledo, C. (2015). Simulaciones digitales e interactiva en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. En, Díaz Barriga Arceo, F., Hernández Rojas, G., Rigo Lemini M.A (Eds.): *Estrategias para Promover el Uso de las TIC en Educación*. Capítulo 6. México: Editorial Newton.
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, 1-24.
- Coll, C. (2016). *Personalización del Aprendizaje Escolar*. Cuadernos del SIEI, Fundación SM. Editorial SM: México.
- Dangwal, R. y Thounaojam, M. (2011). Self-regulatory behavior and Minimally Invasive (MIE) Education: A Case study in the Indian context. *International Journal of Education and Development using ICT*. Vol.7, No.1 (2011).
- Díaz Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativas. ILCE-UNESCO*, (41), 4-16, julio-diciembre.
- Mitra, S. (2003). Minimally Invasive Education: A progress report on the “Hole-in-the-wall” experiments, *The British Journal of Educational Technology*, 34(3), 367-371.
- Mitra, S. (2005). Self organizing systems for mass computer literacy: Findings from the “hole in the wall” experiments, *International Journal of Development Issues*, 4 (1), 71-81.
- Mitra, S. (2009). Remote Presence: Technologies for “Beaming Teachers Where They Cannot Go. *Journal of emerging technology and web intelligence*, 2009, 1(1), 55-59.
- Mitra, S. y Dangwal, R. (2010). Limits to self-organizing systems of learning—the Kalikuppam experiment, *British Journal of Educational Technology*, Vol. 41(5), 672–688, septiembre 2010.
- Mitra, S. y Quiroga, M. (2012). Children and the Internet: A preliminary study in Uruguay, *International Journal of Humanities and Social Science*, 2 (15), Agosto 2012.
- http://www.ijhssnet.com/journals/Vol_2_No_15_August_2012/15.pdf
- Mitra S. (2012). *Beyond the Hole in the Wall: Discover the Power of Self-Organized Learning*. Kindle Edition, TED Books.
- Salas, H. Arias, C. & Rango, M. (2018). ¿Educar sin docentes? Lecturas críticas en torno a Sugata Mitra. *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*. No 16, 1-29, octubre 2018.