

Opiniones de los docentes en formación inicial acerca del aprendizaje inverso

Rincón Castillo, Alejandro Guadalupe¹; Rodríguez Guerrero, Manuel de Jesús²; Rangel Campos,
Ezequiel³

¹E.N.R. "Gral. Matías Ramos Santos", alex07fed@yahoo.com.mx

² E.N.R. "Gral. Matías Ramos Santos", manolo14myx@yahoo.com

³ E.N.R. "Gral. Matías Ramos Santos", ezequiel_cm3208@gmail.com

RESUMEN

La problemática surge de la necesidad de incluir e integrar el uso de las TIC al proceso de enseñanza y de aprendizaje, por medio de retomar los enfoques didáctico-pedagógicos actuales y emergentes, como lo es el aprendizaje invertido, el cual dentro del Informe Horizon se encuentra como una tendencia clave en las instituciones de nivel superior. Entre los resultados se percibe una actitud favorable hacia el aprendizaje inverso y al trabajo colaborativo dentro del mismo, además se observa de forma específica que la afirmación que posee una actitud más positiva por parte de los estudiantes es la que señala "El trabajo a partir del aprendizaje invertido desarrolla actividades de aprendizaje significativo y personalizado" donde el 84.1% oscilan entre que están de acuerdo y muy de acuerdo. La afirmación que presenta menor actitud positiva es la que se refiere a que "El aprendizaje invertido evidencia un cambio deliberado en la aproximación al aprendizaje de una clase centrada en el profesor a una en el estudiante" en la cual el 63.5% manifiestan estar de acuerdo y muy de acuerdo, por lo que se puede concluir que a pesar de los beneficios del aprendizaje inverso y una actitud cognitiva favorable, sigue siendo un tema con amplias posibilidades de mejora tanto en su implementación, como en su investigación.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje inverso, Formación del profesorado, Tecnología educativa

ABSTRACT

The problem arises from the need to include and integrate the use of ICT for teaching and learning, through resuming the didactic-pedagogical current and emerging approaches, such as the inverted learning, which in the Horizon Report is a key trend in the institutions of higher education. Among the results a favorable attitude toward the reverse learning and collaborative work within it is perceived also observed specifically that the statement has a more positive attitude of students is pointing "Work from invested develops learning activities meaningful and personalized learning "which range from 84.1% who agree and strongly agree. The statement has less positive attitude that refers to "Learning invested evidence a deliberate change in the approach to learning of a class teacher-centered to student-" in which 63.5% state agree and strongly agree, so it can be concluded that despite the benefits of a favorable reversal learning and cognitive attitude, remains a topic with ample opportunities for improvement in both implementation and in their research.

KEY WORDS: Unlearning, Teacher, Educational Technology

1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas educativos actuales son la manifestación de la evolución en el uso de TIC, donde los escenarios educativos tecnócrata, reformista, o bien holístico, están permeados por el cambio de la sociedad de la información en una sociedad del conocimiento; al mismo tiempo, también se marca un cambio en el sector educativo en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación debido a que se está concretando el uso de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC); además de que se convive con tres tipos de ciudadanos: inmigrantes, nativos y náufragos digitales; ante ello se percibe la necesidad de incluir e integrar el uso de las TIC al servicio del proceso de enseñanza y de aprendizaje el cual ya no sólo se da en la educación formal, sino que también en la no formal e informal, por lo que se debe contemplar que el aprendizaje es distribuido, ubicuo e invisible, lo que obliga a que existan nuevas modalidades de enseñanza generando esquemas que van desde lo presencial a lo virtual, incluyendo entre ellas el *e-learning*, *b-learning* y *m-learning*, a partir de diseños instruccionales, AVA, *T-Pack*, etc.

Además de ello Fernández (2013) señala que la actualidad nos permite hablar de una enseñanza y conocimiento distribuido, del conectivismo, educación expandida y paragogía; debido a que la estructura tradicional de la educación escolar se ve cuestionada o transformada por los nuevos medios, redes, comunidades y tecnologías, por lo general poniendo el énfasis en alguna dimensión particular del cambio pero no por ello, olvidar o minusvalorar necesariamente otras.

Ante ello la formación de docentes debe de responder a la transformación social, cultural, científica y tecnológica que se vive en nuestro país y en el mundo. (DOF, 2012). En este sentido la reforma curricular y los planes de estudios (2012) para la Licenciatura de Educación Primaria (LEP) establecen que la reforma retoma los enfoques didáctico-pedagógicos actuales y emergentes que deberán vincularse estrechamente a los enfoques y contenidos de las disciplinas para que el futuro docente se apropie de métodos de enseñanza, estrategias didácticas, formas de evaluación, tecnologías de la información y la comunicación y de la capacidad para crear ambientes de aprendizaje que respondan a las finalidades y propósitos de la educación básica y a las necesidades de aprendizaje de los alumnos; así como al contexto social y su diversidad.

Por lo mencionado es de suma importancia que como institución de educación superior nos adaptemos a los cambios y las tendencias que los sistemas educativos,

tecnología, sociedad y ciudadanos viven, un referente en ello es el Informe *Horizon* (2015) que señala que dentro de las tendencias clave que aceleran la adopción de la tecnología educativa en las universidades a corto plazo (uno o dos años) está el replanteamiento de los espacios de aprendizaje, a través de las nuevas formas de aprendizaje como el aula invertida o *flipped classroom*. En cuanto al desarrollo en tecnología educativa, la clase invertida (*flipped classroom*) se apoya con el aprendizaje mixto (*blended learning*) y enfoques pedagógicos activos, el tiempo de clase se dedica a actividades de aprendizaje colaborativas basadas en proyectos. El profesor no transmite contenidos en el aula, sino que se apoya en videolecciones, *podcasts*, textos y foros en línea a los que el estudiante accede antes y después de las clases.

1.1 Problema/cuestión

En la actualidad las TIC en el sector educativo viven un proceso contradictorio por una parte el informe “Estudiantes, ordenadores y aprendizaje: realizando la conexión” elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en el que refleja que el uso de las TIC no reflejan mayor rendimiento académico (“OCDE: la tecnología no muestra mejoras en el rendimiento académico”, 2015), por otro lado Huillca y Ávalos (2013) mencionan que no se puede afirmar que el uso de las TIC mejora el desempeño académico de los alumnos, sin embargo, tampoco se puede sostener lo contrario, en cambio Carvajal (2015) plasma que el uso de las TIC pueden suministrar medios para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje y para la gestión de los entornos educativos en general, de tal manera que es importante valorar que lo que impacta en el proceso educativo el uso didáctico de las TIC, a través de cuestionarse ¿Qué actitudes, opiniones y resultados se obtienen al aplicar el aprendizaje invertido como metodología didáctica en la enseñanza de las TIC en la educación?, y en esta ocasión se indaga acerca de las actitudes cognitivas señaladas por Auzmendi (1992), Gil (1999) Gómez Chacón (2000), Estrada, Batanero y Fortuny (2003), Morales (2006) (Citados por Alemany y Lara, 2010) como aquellas en las que se plantean las expresiones de pensamiento, concepciones y creencias.

1.2 Revisión de la literatura

Entre los antecedentes o indicios del estado de arte, se plasma a Mosquera (2014) donde establece que el educando deberá adquirir hábitos de estudios que le permitirá implementar una parte de su tiempo a los videos tutoriales recomendados por

el docente. Calvillo (2014) muestra que el propio alumnado reconocía que su actitud hacia la materia de música y hacia su propio aprendizaje había mejorado, y como profesor, ha sido palpable que en cada una de las sesiones su trabajo se había incrementado, sus prejuicios habían desaparecido, donde su respeto y silencio hacia el trabajo de sus compañeros y compañeras con el nuevo modelo eran habituales.

Castro (S.F.) presenta que los aprendientes han apreciado positivamente que el material esté disponible para que puedan aprender a un ritmo independiente y asimilar los conocimientos de manera paulatina. De igual forma Hinojosa y Arriaga (2015) destaca que los alumnos señalan que la metodología es interesante, pero no para utilizarla en todas las clases y se necesita más tiempo. Zamora y Bello (2014) rescatan en los resultados de su proyecto que existe una mayor actitud de implicación y de iniciativa de los alumnos, a pesar de algunas dificultades que se encontraron en el desarrollo de alguna de las apps. Por otro lado, vieron una mayor motivación por esa interacción con las TIC, una adquisición de competencias digitales y un mayor grado de comprensión de lo que se hace y de cómo se hace.

Entre las investigaciones se encuentra la de Vera, Giménez, Petris, Lucero y Stoppello (2015) que plantea que un alto porcentaje de visualización de los videos y la utilidad manifestada estaría mostrando la predisposición favorable de los estudiantes al uso de recursos tecnológicos como apoyo al aprendizaje. Disponer del video aun desde un teléfono móvil, permite que la explicación del profesor sea vista cuántas veces quiera, evitando la necesidad de tener que asistir a consultas presenciales.

A través de la investigación documental se puede observar lo que señala López (2015) que a pesar de los beneficios del aula inversa comentados por la gran mayoría de los docentes que se aventuran a su implementación, no están aún respaldados por un gran número de investigaciones; su implementación se está comenzando a poner en marcha poco a poco. Sin embargo, es cierto que el fenómeno está cobrando cada vez un mayor interés y empieza a ser estudiada su efectividad desde algunos grupos de investigación consolidados y proyectos.

1.3 Propósito

El propósito general de la investigación es, analizar las actitudes, opiniones y resultados de la aplicación del aprendizaje invertido como metodología didáctica en la enseñanza de las TIC en la educación con la finalidad de mejorar el proceso educativo en su incorporación e inclusión, mientras que los específicos buscan: determinar las

actitudes y opiniones acerca del aprendizaje invertido en la enseñanza de las TIC en la educación y valorar los resultados que se obtienen al emplear el aprendizaje invertido como metodología didáctica.

2. MÉTODO

La investigación educativa de acuerdo con McMillan, Schumacher y Baidés (2005) es importante debido a que los educadores están constantemente intentando entender los procesos educativos y deben tomar decisiones profesionales, en esta ocasión con el objetivo de analizar el uso del aprendizaje invertido como un enfoque pedagógico que transforma la dinámica de la enseñanza a través de la percepción, actitudes y opiniones de los estudiantes con la finalidad de mejorar el proceso educativo en la incorporación e inclusión de las TIC, a través de una investigación cuantitativa, no experimental, con un alcance descriptivo, de corte transversal y una muestra de tipo no probabilística.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

En esta ocasión la población definida como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones, para esta investigación se considera un total de: 638 agentes educativos, que corresponden a: 580 que son alumnos, 58 docentes de los cuales 3 son autoridades educativas. La muestra seleccionada para este caso es de tipo no probabilística ya que en éste el subgrupo de la población no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación, para determinarla se buscaron sujetos tipo que estén o hayan cursado o impartido la asignatura de Las TIC en la educación a través del enfoque –aprendizaje invertido durante la generación 2015-2019, la cual quedó conformada por un total de 82 alumnos.

De tal forma que la muestra de la investigación corresponde a un 56.1% de mujeres y un 43.9% de hombres, en cuanto a su edad oscila de los 18 a los 21 años, siendo los 18 años con mayor porcentaje y el de 21 años con el menor porcentaje; las cuales se distribuyen de la siguiente forma: 18 años con 43.9%, 19 años con el 26.9%, 20 años con 25.6% y de 21 años con el 3.7%.

2.2. Instrumentos

Con la finalidad de analizar el uso del aprendizaje invertido como un enfoque pedagógico que transforma la dinámica de la enseñanza a través de la percepción y

opiniones de los estudiantes, se llevó a cabo la aplicación de una escala Likert definida por Hernández, Fernández y Baptista (2014) como un conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en cinco categorías, la cual fue diseñada para este fin, integrada por 19 afirmaciones sustentadas a través de los planteamientos teóricos del Tecnológico de Monterrey (2014) y apoyado en el proceso para la construcción de un instrumento válido de acuerdo con Supo (2013) consta de 10 fases, revisar la literatura, explorar el concepto, enlistar los temas, formular los ítems, selecciona los jueces, aplicar la prueba piloto, evaluar la consistencia, reducir los ítems, reducir las dimensiones e identificar un criterio, para lo cual se empleó la prueba alfa de Cronbach (.904). De tal forma que las afirmaciones del instrumento quedan de la siguiente manera:

1. El trabajo a partir del aprendizaje invertido desarrolla actividades de aprendizaje significativo y personalizado.
2. Considera que el aprendizaje invertido es un modelo centrado en el estudiante donde se aprovecha el tiempo en clase maximizando las interacciones uno a uno entre profesor y estudiante.
3. El aprendizaje invertido a partir del uso del video (tutorial) favorece pequeños incrementos de aprendizaje y tareas de enseñanza claramente definidas y prescritas.
4. El aprendizaje invertido permite la construcción activa del conocimiento, alumno y profesor trabajan juntos para evaluar y lograr un aprendizaje significativo.
5. El aprendizaje invertido permite que los estudiantes estudien y se preparen para participar en las actividades, antes de clase.
6. El aprendizaje invertido favorece que durante la clase apliquen conceptos y procedimientos clave mientras reciben retroalimentación.
7. El aprendizaje invertido genera que los estudiantes evalúan su entendimiento y extienden su aprendizaje, después de clase.
8. El aprendizaje invertido se desarrolla un ambiente interactivo donde el profesor guía a los estudiantes mientras aplican los conceptos, procedimientos y se involucra en su aprendizaje de manera activa dentro del salón de clases.
9. El aprendizaje invertido favorece que los materiales audiovisuales se utilicen de forma creativa, pueden convertirse en una poderosa herramienta expresiva.
10. El aprendizaje invertido permite que los estudiantes puedan elegir cuándo y dónde aprenden; esto da mayor flexibilidad a sus expectativas en el ritmo de aprendizaje.

- 11.1 aprendizaje invertido evidencia un cambio deliberado en la aproximación al aprendizaje de una clase centrada en el profesor a una en el estudiante.
12. El aprendizaje invertido favorece el tiempo en el aula es para profundizar en temas, crear oportunidades más enriquecedoras de aprendizaje y maximizar las interacciones cara a cara para asegurar el entendimiento y síntesis del material.
13. El aprendizaje invertido permite garantizar la responsabilidad individual al tiempo que se promueve una interdependencia grupal positiva.
14. El aprendizaje invertido permite que los estudiantes trabajen por parejas o en pequeños grupos para lograr unos objetivos de aprendizaje comunes.
15. En el aprendizaje invertido los participantes del grupo se comprometen activamente a trabajar juntos para alcanzar los objetivos señalados.
16. En el aprendizaje invertido incrementa sus conocimientos y profundiza la comprensión del currículum de la asignatura.
17. El aprendizaje invertido permite resolver problemas, aportar y dialogar activamente.
18. El aprendizaje invertido exige que los estudiantes asuman nuevos roles y desarrollen unas competencias diferentes de las acostumbradas en las aulas tradicionales.
19. El aprendizaje invertido promueve en los alumnos a que alcancen la comprensión, diferenciándola del simple conocimiento.

2.3. Procedimiento

Para el análisis de los datos se recupera el proceso que señala Hernández, et al. (2014) el cual consiste en describir sus datos y posteriormente efectuar análisis estadísticos para relacionar sus variables. Continuando con la propuesta de Hernández, et al. (2014) las etapas para el análisis se desarrolla en cuatro etapas en la etapa 1, la elaboración de informes de la matriz y el estadístico descriptivo por ítem. En la etapa 2 evalúa las distribuciones y estadísticas de los ítems, observa qué ítems o indicadores tienen una distribución lógica e ilógica y agrupa a los ítems en las variables de su investigación, etapa 3 agrupar los ítems, indicadores o variables de la matriz en las variables de su estudio y la etapa 4 estadísticas descriptivas por cada variable y un análisis de frecuencias con estadísticas, tablas y gráficas (una tabla con los estadísticos fundamentales de todas las variables)

3. RESULTADOS

La primer etapa del procesamiento de la información permite obtener los siguientes resultados, en resúmenes de casos, todas las variables presenta en casos incluidos N= 82 igual al 100%, mientras que excluidos N= 0 al 0.0%, lo significa que del total de casos es N= 0 con un porcentaje del 100%. En cuanto al informe estadístico por columna se presenta en el puntaje global más alto se encuentra en la afirmación número 19 con un 342, mientras que el inferior es el correspondiente a la afirmación número 11 con un 303. En cuanto a la estadística descriptiva, se destaca que existen 82 datos que son válidos ninguno es perdido, en cuanto a la Media oscila entre 3.7 y 4.1, la Mediana es de 4.0 al igual que la Moda. La desviación típica se visualiza entre .71 y .92, la Asimetría se encuentra entre -.39 y -1.0 y el error típico de asimetría es de .26. El rango se establece entre 3 y 4, su mínimo de 1 el máximo de 5. El percentil 25 oscila entre 3.0 y 4.0, mientras que el percentil 50 es de 4.0 y el 75 varía entre 4.0 y 5.0.

Las etapas 3 y 4 se agrupan en los siguientes resultados donde se consideran dos categorías: actitud hacia el aprendizaje invertido y actitud hacia el trabajo colaborativo en el aprendizaje, donde se realiza la agrupación para determinar la actitud, donde 1-2 Muy desfavorable, 2-3 Desfavorable, 3-4 Favorable y 4-5 Muy favorable, en este sentido la actitud (cognitiva) hacia el aprendizaje se comporta de forma positiva ya que oscila entre favorable y muy favorable, mientras que no existe una condición de muy desfavorable y en desfavorables sólo un 7.3%. En el caso de la actitud hacia el trabajo colaborativo en el aprendizaje inverso se percibe una actitud favorable hacia el trabajo colaborativo en el aprendizaje invertido, pero también se ve que existe un dato muy desfavorable, lo que significa que no existió en una totalidad la colaboración.

Entre los resultados se percibe una actitud favorable hacia el aprendizaje inverso y al trabajo colaborativo en el aprendizaje inverso, además se observa que la afirmación que posee una actitud más positiva por parte de los estudiantes es la que señala “El trabajo a partir del aprendizaje invertido desarrolla actividades de aprendizaje significativo y personalizado” donde el 84.1% oscilan entre que están de acuerdo y muy de acuerdo y la afirmación que presenta menor actitud positiva es la que se refiere a que “El aprendizaje invertido evidencia un cambio deliberado en la aproximación al aprendizaje de una clase centrada en el profesor a una en el estudiante” en la cual el 63.5% manifiestan estar de acuerdo y muy de acuerdo.

Las otras afirmaciones presentes en el instrumento se ubican de la siguiente manera:

Figura 1. Resultados por afirmación

Afirmación	Porcentaje de aceptación
El aprendizaje invertido permite que los estudiantes trabajen por parejas o en pequeños grupos para lograr unos objetivos de aprendizaje comunes.	81.7
El aprendizaje invertido permite resolver problemas, aportar y dialogar activamente.	
El aprendizaje invertido promueve en los alumnos a que alcancen la comprensión, diferenciándola del simple conocimiento.	
El aprendizaje invertido permite que los estudiantes estudien y se preparen para participar en las actividades, antes de clase.	79.3
En el aprendizaje invertido los participantes del grupo se comprometen activamente a trabajar juntos para alcanzar los objetivos señalados.	79.2
El aprendizaje invertido exige que los estudiantes asuman nuevos roles y desarrollen unas competencias diferentes de las acostumbradas en las aulas tradicionales.	76.9
El aprendizaje invertido genera que los estudiantes evalúan su entendimiento y extienden su aprendizaje, después de clase.	75.7
El aprendizaje invertido favorece que durante la clase apliquen conceptos y procedimientos clave mientras reciben retroalimentación.	74.4
El aprendizaje invertido favorece que los materiales audiovisuales se utilicen de forma creativa, pueden convertirse en una poderosa herramienta expresiva.	
El aprendizaje invertido permite la construcción activa del conocimiento, alumno y profesor trabajan juntos para evaluar y lograr un aprendizaje significativo.	73.2
El aprendizaje invertido se desarrolla un ambiente interactivo donde el profesor guía a los estudiantes mientras aplican los conceptos, procedimientos y se involucra en su aprendizaje de manera activa dentro del salón de clases.	
En el aprendizaje invertido incrementa sus conocimientos y profundiza la comprensión del curriculum de la asignatura.	
El aprendizaje invertido a partir del uso del video (tutorial) favorece pequeños incrementos de aprendizaje y tareas de enseñanza claramente definidas y prescritas.	70.7
El aprendizaje invertido permite garantizar la responsabilidad individual al tiempo que se promueve una interdependencia grupal positiva.	69.5
Considera que el aprendizaje invertido es un modelo centrado en el estudiante donde se aprovecha el tiempo en clase maximizando las interacciones uno a uno entre profesor y estudiante.	68.3
El aprendizaje invertido permite que los estudiantes puedan elegir cuando y donde aprenden; esto da mayor flexibilidad a sus expectativas en el ritmo de aprendizaje.	65.9
El aprendizaje invertido favorece el tiempo en el aula es para profundizar en temas, crear oportunidades más enriquecedoras de aprendizaje y maximizar las interacciones cara a cara para asegurar el entendimiento y síntesis del material.	

Como se puede observar el uso del aprendizaje inverso muestra aceptación (Muy de acuerdo y de acuerdo) y actitud positiva hacia él por parte de los estudiantes.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En los resultados se percibe una actitud favorable hacia el aprendizaje inverso y al trabajo colaborativo, además se observa de forma específica que las afirmaciones manifiestan que el enfoque permite el aprendizaje significativo y personalizado, el trabajo en pequeños grupos, resolver problemas y logren la comprensión del contenido. Mientras que dificulta la responsabilidad individual, el aprovechamiento máximo de las interacciones entre maestro y alumno, la ubicuidad del aprendizaje y la profundización de los temas.

De igual manera se confirma lo señalado por López (2015) que señala que a pesar de los beneficios del aula inversa comentados por la gran mayoría de los docentes y aquí agregaríamos por esta primer experiencia que también una actitud (cognitiva) positiva hacia el aprendizaje y trabajo colaborativo a través de este enfoque aún no están respaldados por un gran número de investigaciones; su implementación se está

comenzando a poner en marcha poco a poco. Sin embargo, es cierto que el fenómeno está cobrando cada vez un mayor interés y empieza a ser estudiada su efectividad desde algunos grupos de investigación tanto de nivel universitario y en este caso de educación normal.

5. REFERENCIAS

Aleman, I. y Lara, A. I. (2010) Las actitudes hacia las matemáticas en el alumnado de ESO: un instrumento para su medición. *Publicación (40)* [pp.] 49-71, Recuperado de: [<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/24720/1/523.%20n.%2040.pdf>]

Calvillo, A. J. (2014). *El modelo Flipped Learning aplicado a la materia de música en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria: una investigación-acción para la mejora de la práctica docente y del rendimiento académico del alumnado*. Doctorado. Universidad de Valladolid.

Carvajal, A. (2015). *Las TIC mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Iberoméricadivulga. Recuperado de: [<http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Las-TIC-mejora-de-los-procesos-de>]

Castro, L. (S.F.). *El uso de la tecnología en el aula ELE: aplicación didáctica y resultados*. Recuperado de: [<http://www.arts.chula.ac.th/~west/spanish/wp-content/uploads/sites/6/2016/01/AAH-BKK-CastroSanchez-Laura.pdf>]

Fernández, M. (2013) El aprendizaje difuso y el declive de la institución escolar. *RASE (6)* [pp.] 150-167, Recuperado de: [<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5144576.pdf>]

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

Hinojosa, C. y Arriaga, A. (2015). *Los alumnos opinan sobre la metodología flipped classroom: una experiencia con estudiantes universitarios de grado en psicología*. Presentation, XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Educar para transformar: Aprendizaje experiencial. Recuperado de:

[http://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/4496/jiiu_2015_101.pdf?sequence=2]

Huillca, N y Ávalos J. C. (2013) Las tecnologías de la información y comunicación y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de Odontología. *Kiru (10)* [pp.] 14–7, Recuperado de [http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2013/Kiruv.10.1/Kiru_v.10.1_Art.2.pdf]

ITESM. (2014). *Edu Trends. Aprendizaje Invertido*. Monterrey: Observatorio de Innovación Educativa.

ITESM. (2016). *Edu Trends. Radar de Innovación 2016*. Monterrey: Observatorio de Innovación Educativa.

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

López Soler, A. (2015). *Invirtiendo el aula: de la enseñanza tradicional al modelo Flipped-Mastery Classroom*. Master. Universidad de Valladolid

McMillan, J. H., Schumacher, S., y Baidés, J. S. (2005). *Investigación educativa: una introducción conceptual*. México: Pearson.

Mosquera Cucalon, W. (2014). *Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método “Flipped Classroom” o aula invertida. Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín*. Doctorado. Universidad Nacional de Colombia.

OCDE: la tecnología no muestra mejoras en el rendimiento académico. (2015). *Noticias Universia España*. Consultado 17 Septiembre 2016, Recuperado de: [<http://noticias.universia.es/educacion/noticia/2015/09/16/1131261/ocde-tecnologia-muestra-mejorias-rendimiento-academico.html>]

SEP. (2012). *ACUERDO número 649 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Primaria*. México: DOF.

Vera, M. I., Giménez, L., Petris, R., Lucero, I., y Stoppello, (S.F.) *Aporte de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje del tema formulación y nomenclatura química*. Recuperado de: [<https://www.aqa.org.ar/pdf102/cd/05-QpOC/05-012.PDF>]

Zamora Manzano, J. L., y Bello Rodríguez, S. (2014). *Recursos didácticos y estrategias TIC en el ámbito de la docencia del Derecho*. Recuperado de: [http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/15863/1/0719136_00000_0038.pdf]

BREVE RESEÑA CURRICULAR DEL AUTOR(ES):

Rincón Castillo, Alejandro Guadalupe

Docente de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, con estudios de Licenciatura en Educación Primaria y Especialidad en Tecnologías Informáticas Educativas por la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Rodríguez Guerrero, Manuel de Jesús

Docente de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, con estudios de Licenciatura en Educación Básica, Especialidad en Tecnologías Informáticas Educativas por la Universidad Autónoma de Zacatecas y 35 años de experiencia docente.

Rangel Campos, Ezequiel

Docente de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, con estudios de Licenciatura en Educación Básica y 40 años de experiencia docente en distintos niveles educativos.