



## APRENDIZAJE INVERTIDO APOYADO POR TICS

Claudia Alejandra Delgado Torres

cadelgado@upnech.edu.mx

Natalia Alonso Rodríguez

nalonso@upnech.edu.mx

Juan Tenorio Urbina

jtenorio@upnech.edu.mx

### Resumen

Este reporte describe la experiencia de la implementación de una metodología apoyada por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a los estudiantes de la Licenciatura en Intervención Educativa (LIE). Se aplica mediante una investigación cuyo diseño fue cuasi-experimental; en el que en un grupo (*experimental*), se implementan estrategias de enseñanza usando TIC, como videos, redes sociales, etc. Mientras que el grupo *control* estudia con textos impresos. Ambos grupos trabajaron en base a proyectos (ABP) durante el semestre. Uno de los objetivos de la investigación fue determinar si estudiar por medio de videos ayuda a los estudiantes a mejorar su aprendizaje. Para ello se eligieron dos grupos formados por los estudiantes inscritos en la misma materia e impartida por la misma asesora.

Durante el semestre se revisaron 6 temas en 24 videos al grupo experimental. El grupo control trabajó en los mismos 6 temas, pero con material impreso. Se utilizó el sitio YouTube para alojar los videos. Adicionalmente, se utilizó la plataforma Facebook para mantener comunicación con los estudiantes y se hacen públicas las lecciones en video. Para la obtención de resultados, se recabaron datos numéricos de los participantes, se llevó a cabo la etapa de análisis, comparando los promedios de la calificación final entre ambos grupos.

El grupo control, en promedio obtuvo 8.63; mientras que el grupo experimental, logró 8.82. A lo largo del curso hubo evaluaciones en varios momentos, ya que se calificaron también



los proyectos. Se compararon los dos grupos, y se encontró que al inicio el grupo control tuvo mejores calificaciones que el grupo experimental, pero esto fue revertido en las subsecuentes evaluaciones. Se aplicó una evaluación en el ciclo subsecuente..

#### Palabras clave (máximo 5)

Aprendizaje basado en proyectos, tecnología y educación, video, innovaciones educativas.

#### Planteamiento del problema

En base a estas consideraciones, la idea central que se plantea es “si al implementar una metodología basada en el modelo de aprendizaje invertido usando TIC, se presentan diferencias en el aprovechamiento de los estudiantes sobre los que se aplique, en relación a quienes no lo utilicen”.

#### Justificación

La educación juega un papel preponderante en el desarrollo de la sociedad, por lo cual, los procesos de enseñanza-aprendizaje deben estar acordes con las características de los estudiantes que forman parte de este proceso. En los últimos años hemos vivido una revolución tecnológica que ha cambiado los hábitos de estudio y el entorno en general; esta influencia se percibe en las generaciones de estudiantes de todos los niveles, éstos han crecido y se han desarrollado en un medio donde la tecnología está perpetuamente presente, estas generaciones son los denominados *mileniales* o *nativos digitales*. La docencia y los procesos de enseñanza-aprendizaje deben adaptarse constantemente a las características de estos individuos.

Dadas estas características, se plantean diversas metodologías de enseñanza, que utilizan herramientas tecnológicas para tratar de favorecer los procesos de aprendizaje. La metodología del aprendizaje invertido es una alternativa apropiada, que, apoyada con tecnologías, propone mejoras en el aprendizaje. Es un método en el cual el estudiante maneja, conoce y estudia los conceptos teóricos antes de la clase para posteriormente trabajarlos en



horas clase. El estudiante intenta comprender por su cuenta los contenidos, mediante videosprincipalmente, antes de que sean explicados y aplicados durante la clase.

## Fundamentación teórica

### **Caracterización de los estudiantes**

Los estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional del Estado de Chihuahua (UPNECH) son adultos jóvenes en su mayoría. Arnett (2013) se refiere a esta etapa como la *adulthood emergente*. La postura de la *adulthood emergente* es fundamentalmente psicológica, está firmemente enraizada en la extensión de procesos adaptativos del desarrollo para lograr resultados normativos. En los primeros años, después de los 20 comienzan a emerger más compromisos con respecto a la autonomía e independencia de la familia de origen, formación de asociaciones más estables y la elección de la ruta, además de la identidad adulta al elegir el camino laboral que se quiere (Bynner, 2005).

La *adulthood emergente* es definida por Arnett (2013) como un periodo que va de los 18 a los 25 años en los países industrializados, periodo durante el cual la gente joven intenta hacerse más independiente de los padres y explorar varias posibilidades en su vida, antes de hacer compromisos duraderos.

Hay cinco rasgos que caracterizan a la *adulthood emergente* y la distinguen de otros periodos de edad. La *adulthood emergente* es: (1) Una edad de exploración de identidad. Puesto que las personas exploran diferentes posibilidades en cuanto amor y trabajo para hacer una decisión permanente. (2) Una edad de inestabilidad, pues la exploración de las posibilidades en el amor y el trabajo les causa inestabilidad. (3) Una edad de estar centrado en sí mismo. Se establecen estilos de vida más independientes que cuando eran adolescentes, incluso si no se mudan de casa de sus padres. El enfocarse en sí mismo es normal, temporal y saludable, pues aprenden a ser autosuficientes y a valerse por sí mismos. (4) Una edad de sentimientos de estar en-medio-de. Aún no se sienten adultos, pero ya no se sienten adolescentes. (5) La edad de posibilidades, pues muchos tipos de futuro están disponibles para los jóvenes y poca de la dirección de la vida de las personas está determinada. Esta edad tiende a tener altas



esperanzas y expectativas.

La generación específica de jóvenes adultos con la que se ha venido trabajando en UPNECH podría ser categorizada como la generación de mileniales. Se les llama mileniales (Papp&Matulich, 2011) a aquella generación de personas que han nacido aproximadamente entre 1979 y 1995, también se les ha llamado nativos digitales, pues están acostumbrados a estar conectados a la red, Las personas que forman a la generación de mileniales, son los llamados migrantes digitales, quienes están en apuros para poder formar un lazo con una generación que se expresa en un lenguaje totalmente diferente (al de una era pre-digital).

Los mileniales se caracterizan por ser aprendices visuales y kinestésicos que necesitan la interacción con sus pares, además de la práctica para aprehender conceptos. Se comportan de forma diferente a sus instructores, principalmente como resultado de la manera en que los educaron, desde pequeños aprendieron que son especiales, y que pueden ser cualquier cosa que quieran ser; cuando se enfrentan al salón de clases o al mundo corporativo, quieren seguir sintiéndose especiales.

Los padres de los mileniales usualmente están involucrados en muchos aspectos de la vida de sus hijos, lo que provoca que los jóvenes no estén adecuadamente equipados para manejar el ambiente en las universidades pues desde pequeños se les ha enseñado que pueden cambiar el mundo y que son el futuro, así que el mundo debe adaptarse a ellos. Las generaciones predecesoras, no siempre comparten el entusiasmo y optimismo de los mileniales.

Los mileniales no piensan en la tecnología en la manera que las generaciones anteriores lo hacen. Para ellos no son herramientas, sino, simplemente parte de su vida cotidiana. Se sienten cómodos con las redes sociales y sienten una enorme necesidad de mantenerse conectados. Los mileniales no perciben el éxito como el logro de objetivos, sino como el logro de experiencias significativas, y si perciben que no están obteniendo algo al realizar una tarea, no la realizarán.

Por tanto, Papp y Matulich (2011) concluyen que es necesario crear un ambiente de aprendizaje que se adapte a estas características.



En México, en el 2014 había 35.6 millones de *smartphones* y para principios del 2015 se estima que más o menos la penetración de este producto alcanzó el 49.2 millones de piezas. La mayoría de las personas (85.5%) sólo utilizan sus teléfonos celulares en WiFi (Martínez, 2014). Según el ConsumerBarometer (2014), herramienta de Google que recopila estadísticas de los usuarios de *smartphones*, en México la mayor parte de las personas, un 44% utilizan sus computadoras para conectarse al internet, mientras el 40% de los usuarios lo hacen a través del celular. De los usuarios existentes, los que pasan más horas al día conectados al internet, son los del grupo etario entre 18 y 24 años; quienes se conectan 64% del día. Les sigue el grupo de entre 25 y 34 años quienes pasan 51% del día conectados a internet. En estas mismas estadísticas, encontramos que los mexicanos expresan que ven videos en internet por diferentes razones, la principal es para relajarse (42%).

Los muchachos menores de 25 años tienden a utilizar su teléfono para conectarse más que una computadora, u otros medios. También, los jóvenes utilizan sus teléfonos para ver videos al menos una vez al día en un 19%, 13% los ven varias veces al día, mientras que el 17% ve videos en sus teléfonos entre dos y seis veces a la semana.

### **Aprendizaje invertido**

Los profesores tratan de adaptar el modelo tradicional para que responda a las necesidades de los estudiantes. Existen diferentes modelos, pero el modelo que nos ha llamado la atención es el de aula invertida o aprendizaje invertido, consiste en trasladar una parte de la instrucción fuera del aula, para aprovechar el tiempo en clase maximizando las interacciones, uno a uno entre profesor y estudiante. Este modelo maneja, como característica principal, la instrucción directa, que consiste (Engelmann, 2015) en proporcionar al alumno temas ya desarrollados, diseñados en torno a pequeños incrementos de aprendizaje y tareas de enseñanza, claramente definidas.

En el aprendizaje invertido, la instrucción directa se proporciona generalmente a través de videos fuera del tiempo de la clase. El profesor asume el rol de guía y deja de ser la única fuente de conocimiento, lo que facilita una atención más personalizada, así como actividades y experiencias que fomentan el pensamiento crítico de los estudiantes para la solución de



problemas, tanto en forma individual como colaborativa.

El modelo parece idóneo para hacer uso de las TIC y así ofrecer más opciones a los estudiantes. Apoyados por las herramientas tecnológicas, los profesores desarrollan presentaciones multimedia, audios y/o videos que preparan desde sus propios equipos o seleccionan material desde sitios web que sirvan al contenido que están abordando.

En relación a los conceptos relacionados con esta metodología: aula invertida y aprendizaje invertido (Aula invertida 2.0), encontramos que son utilizados de manera indistinta por algunos autores; sin embargo consideramos importante aclarar que son conceptos diferentes y el impacto en el aprendizaje puede variar en gran medida. La primera, consiste en asignar a los estudiantes textos, videos o contenidos adicionales para revisar fuera de clase. El segundo es un enfoque pedagógico que transforma la dinámica de la instrucción (Arfstrom, 2014).

El modelo no trata sólo de videos, sin embargo los materiales audiovisuales tienen un gran impacto sobre los jóvenes y lo pueden trasladar al aprendizaje. En algunas ocasiones, estos materiales pueden ser tan buenos como el instructor mismo, al momento de explicar conceptos, comunicar hechos o demostrar procedimientos.

### **El aprendizaje con video**

El aprendizaje con video tiene la ventaja de que los estudiantes pueden manipular el video, repetirlo y hasta usarlo sólo como audio; su característica principal, es su advocación a la imagen (visual) en movimiento y al sonido, de esta manera, pudiera fundamentarse su uso por sus mismas características epistemológicas. Para esto, se presentarán primeramente las características de las imágenes y, en segundo lugar, el modelo del conocimiento.

Las imágenes se nos develan y se nos revelan al considerar sus características (Ferrés, 1996), a saber las imágenes son: (1) *Demostrativas*. Se presentan objetos concretos de la realidad en sus cualidades concretas y particulares, su talla, textura y color. Mostrar se



convierte en demostrar. (2) *Explicativas*, porque explican procesos. (3) *Analíticas*, descomponen en sus partes a un objeto o muestran distintos aspectos de una situación o de un fenómeno seleccionando y aislando elementos significativos. (4) *Emotivas*, provocan emociones y deseos internos en la persona, debido a su aspecto analógico con la realidad. (5) *Gráficas*, por su capacidad para esquematizar la realidad. La imagen es mediadora, entre la realidad y el individuo. (6) *Sintética*, crea en sí y por sí misma una unidad visual a partir de una diversidad de elementos. (7) *Abstractiva* del ser humano, “abstrae” elementos del mundo real y los reproduce mentalmente cuando esa realidad, o ya no existe o ya no se encuentra presente.



Figura1. Esquema del conocimiento

### La función de las imágenes en el acto epistémico

El fundamento de este modelo de conocimiento es la dialéctica, que básicamente consiste en la confrontación de dos contrarios, de lo cual surge una síntesis. El acto del conocimiento (Figura 1) tiene dos niveles dialécticos. En el primero, la persona se confronta con la realidad por medio de los sentidos, vista, oído, tacto, gusto y olfato. Esta acción se llama percepción, es el acto de percibir la realidad por medio de los sentidos y el resultado o síntesis de esta confrontación es la imagen o sensación. El archivo en el que se guardan estas percepciones, sensaciones o imágenes, se llama, precisamente, imaginación. La palabra imago es latina, sinónimo de la griega fantasma. En la imaginación tenemos, entonces, sensaciones, que son imágenes o fantasmas visuales, auditivos, olfativos, táctiles y de sabores o gustativas.

En el segundo nivel dialéctico, las imágenes son la materia prima que se confronta con la inteligencia y genera las ideas o el conocimiento universal. De ahí viene el carácter



abstractivo de la imagen. La abstracción es una palabra usada por Aristóteles (1978/2003) para referirse a este nivel del conocimiento, en el que la inteligencia del hombre abstrae de la imagen, que es particular, la idea, que es universal. Lo que el libro con la escritura-lectura es para la modernidad, la imagen es para los actuales tiempos, en los que aún no se define ni el fin de la modernidad, ni el inicio de una posmodernidad.

## Objetivos

Identificar si se presentan diferencias en el aprovechamiento académico entre dos grupos de la LIE, de los cuales en uno se aplica el aprendizaje invertido con el uso de TIC.

## Metodología

Se llevó a cabo una investigación cuasi-experimental para determinar los efectos de la implementación del aprendizaje invertido. Los integrantes de los grupos que forman parte de la investigación fueron seleccionados de manera natural, es decir los grupos estaban conformados desde su inscripción al ciclo escolar, sin embargo las características de ambos grupos fue homogénea. El conocimiento inicial de ambos grupos acerca de la materia es similar puesto que están en el mismo nivel. Se cuenta con un grupo control y un grupo experimental.

Los grupos inician las clases en el mismo tiempo, la misma materia, los mismos temas y el mismo profesor. La modalidad para ambos es presencial, pero el grupo control inicia de manera tradicional, mientras que el grupo experimental recibe de forma gradual y oportuna videos grabados por diferentes asesores de la institución. Para el trabajo en clase y para la planeación de actividades, se utiliza el aprendizaje basado en proyectos, se realizaron tres proyectos durante el semestre.

Para conocer el efecto de la aplicación entre el grupo experimental y el grupo control se utiliza un análisis principalmente cuantitativo. Mediante un comparativo estadístico de las calificaciones de los proyectos y evaluaciones finales de ambos grupos se compara el aprendizaje.





## Resultados

En UPNECH las calificaciones de los alumnos van en números enteros entre 7 y 10, donde 7 es reprobatoria, mientras 10 corresponde a la máxima calificación a la que los estudiantes pueden

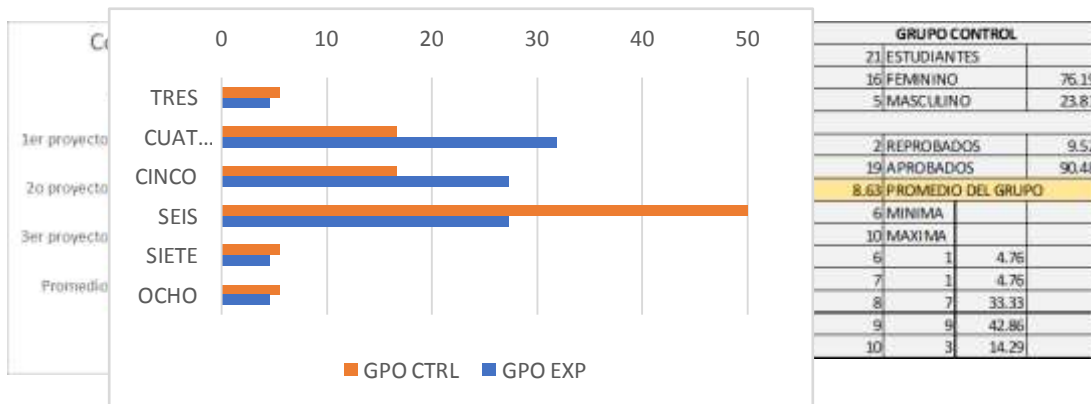


Figura3. Comparativa entre el grupo control y el experimental en diferentes momentos de la

Figura2. Comparativo de calificaciones finales entre el grupo control y el experimental.

aspirar.

Figura4. Comparación entre grupos

Se compararon los dos grupos en diferentes momentos del curso y se encontró que, en un principio los estudiantes del grupo control tuvieron mejores calificaciones que los del grupo experimental, pero esto fue revertido en las subsecuentes evaluaciones, como se puede observar en la Figura 2. El promedio general para el grupo experimental fue de 8.82, y para el grupo control 8.63. El porcentaje de reprobación en el grupo experimental fue de 3.4%, y en el grupo control 9.5%. En el grupo control, la mínima calificación fue de 6.0 y el experimental de 7.0.

En una evaluación hecha posteriormente, aplicada a la mitad del semestre siguiente, la situación se revierte. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra cómo el grupo control tiene más porcentaje de personas con calificaciones aprobatorias que el



grupo experimental.

## Conclusiones

La experiencia adquirida en la investigación arroja importantes resultados y representa un desafío para los docentes de la institución para implementar métodos que buscan incrementar el aprovechamiento del estudiante por encima de la enseñanza del profesor y realza la importancia del uso de las TIC. Al igual que en otros estudios, la evaluación que hicieron los alumnos con respecto al profesor, fue más baja en el grupo con tratamiento. A pesar de esto, los resultados indican que la forma de llevar a cabo la clase por medio del aprendizaje invertido usando TIC, sí favorece al aprovechamiento en los alumnos de LIE.

El profesor del curso emite su propia evaluación, concluye lo siguiente: “El curso constituyó una experiencia significativa para los estudiantes, les aportó elementos para analizar el desarrollo y les brindó herramientas para caracterizar el mismo”.

Los resultados que se obtuvieron en esta investigación, dan pauta a realizar investigaciones posteriores, para mejorar el método, indagar por qué el aprendizaje invertido provocó aprendizaje menos perdurable y lograr la permanencia, entre otras líneas de investigación.

## Referencias bibliográficas

Arfstrom, K. (1 de Julio de 2014). *EdTech*. Obtenido de EdTech: <http://www.edtechmagazine.com/k12/article/2014/07/whats-difference-between-flipped-classroom-and-flipped-learning>

Aristóteles. (1978/2003). *Acerca del alma*. Madrid: Gredos, S.A.

Arnett, J. J. (2013). *Adolescence and emerging adulthood: a cultural approach* (5th ed). Boston: Pearson.

Bynner, J. (2005). *Rethinking the Youth Phase of the Life-course: The Case for Emerging Adulthood* *Journal of Youth Studies*, 8(4), 367–384. <http://doi.org/10.1080/13676260500431628>



Consumer Barometer with Google. (2014). *Consumer Barometer with Google*. Retrieved May 11, 2015, from

Engelmann, S. (6 de Abril de 2015). *National Institute for Direct Instruction*. Obtenido de NIFDI: <http://www.nifdi.org/what-is-di/basic-philosophy>

Ferrés, J. (1996). *Televisión y educación*. España: Paidós Ibérica, S.A.

Martínez, A. (2014). *Mexicanos compran smartphones de lujo, pero los usan con WiFi* | El Financiero [Periódico]. Retrieved May 11, 2015, from <http://www.elfinanciero.com.mx/tech/mexicanos-compran-smartphones-de-lujo-pero-los-usan-con-wifi.html>

Papp, R., & Matulich, E. (2011). *Negotiating the deal: using technology to reach the Millennials*. *Journal of Behavioral Studies in Business*, 4, 1–12. Retrieved from <http://mobile.www.aabri.com/manuscripts/111063.pdf>