

Prácticas pedagógicas en la educación universitaria con apoyo de las tics basadas en algunos principios de la neurodidáctica

Rosa Inés Carrasco Reyes, Universidad de Guayaquil, rosa.carrascor@ug.edu.ec

Resumen

El presente trabajo tiene por objetivo describir prácticas pedagógicas utilizadas con los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Marketing de la Universidad de Guayaquil en Ecuador a través de los aplicativos Mentimeter y Socrative como herramientas de aprendizaje significativo para fomentar la motivación y emociones positivas frente al aprendizaje. Se realizó un estudio descriptivo en base a la observación sobre experiencias de aprendizaje innovadoras. Los hallazgos revelaron mayores niveles de participación estudiantil, motivación con las actividades y recordación de contenidos tanto a nivel individual como grupal en los grupos participantes. La literatura revisa el binomio cognición-emoción, los cuales forman parte de los hallazgos del campo de la neurodidáctica y se asocian sus 12 principios sugeridos por Caine & Caine con los resultados de la aplicación de estas herramientas en los alumnos universitarios.

Palabras clave:

Neurodidáctica, aprendizaje significativo, motivación en educación superior, prácticas pedagógicas

Introducción

La relación entre motivación y cognición constituye uno de los hallazgos del campo aún en desarrollo de la neurodidáctica, sabemos que el cerebro aprende de la experiencia y si además se hace a través del juego se generan mayores niveles de motivación. El uso de diferentes canales multisensoriales para realizar tareas básicas como la lectura de nuevos contenidos permitirá que dicha información sea alojada en la memoria de trabajo lo cual es imprescindible para un aprendizaje realmente significativo.

Desde las aulas universitarias no han sido exploradas a profundidad las conexiones entre prácticas pedagógicas, emociones y motivación, dicha asociación permitiría analizar las experiencias de los sujetos en formación e identificar aquellas estrategias de enseñanza más eficaces con los futuros profesionales dando un giro al modelo formativo tradicional que aporte al campo de la neurodidáctica. Un factor que motivó el presente estudio fue la necesidad de socializar las prácticas pedagógicas innovadoras implementadas mayormente por motivación intrínseca de los docentes las cuales merecen ser replicadas para beneficio de la comunidad de formadores. A continuación se revisa brevemente el marco teórico sobre dicho campo así como otros conceptos que guiaron la presente experiencia educativa.

1. Aprendizaje significativo y Neurodidáctica

Aprendizaje significativo y neurodidáctica son conceptos que aparecieron en diferentes épocas, sin embargo están estrechamente relacionados. Ambos procuran el desarrollo de actividades no tradicionales que favorezcan el aprendizaje en los sujetos en formación. Enmarcado en la psicología del aprendizaje se encuentra el aprendizaje significativo el cual se logra cuando los contenidos: Son relacionados de modo no

arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Ausubel(1983:18) define a la relación sustancial y no arbitraria a aquella en que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. Existen patrones de comportamiento definidos en los estudiantes cuando se enfrentan a las tareas académicas, a partir de su encuentro con el aprendizaje, siendo los motivos e intenciones los que aportarán a la construcción del conocimiento. Ausubel a través de sus aportes al enunciar las condiciones del aprendizaje significativo, resaltaba la interrelación entre lo cognitivo y lo motivacional, indicando que existían tres condiciones básicas del aprendizaje significativo: la disposición y actitud favorable del alumno, la organización lógica y coherente del contenido y la existencia en la mente del alumno de conocimientos previos relevantes que le permitan relacionar el nuevo contenido de aprendizaje (Nuñez, 2009) Derivados de los estudios de Ausubel, Novak & Gowin (1988) desarrollaron herramientas las cuales según los autores permiten modificar la estructura cognitiva.

El aprendizaje significativo requiere algunas condiciones mínimas según Solosna (2000), siendo aspectos relevantes la calidad del trabajo de aula, el cual debe ser creativo e imaginativo y responder a criterios pedagógicos de carácter activo. Así mismo es necesario que el educador guste del tema y sus contenidos y sepa contagiar a los alumnos su entusiasmo. Siendo el estudiante el centro de las prácticas pedagógicas, Díaz Barriga & Hernández (2000) sugiere que el aprendizaje significativo debe combinar motivaciones y estrategias de aprendizaje de los estudiantes para que la nueva información o nuevo conocimiento se relacione de manera no arbitraria y sustantiva, no-literal, con la estructura cognitiva de la persona que aprende.

En referencia a la Neurodidáctica, esta es un campo relativamente nuevo y aún en desarrollo cuyo objetivo principal es la creación de metodologías didácticas efectivas fundamentadas en el modelo circular de la motivación, procesos cognitivos, memoria y emociones (Mora,2013);(Di Gesú & Seminara,2012);(Carew & Magsamen,2010), conocida también como Neuroeducación y en lengua inglesa bajo el acrónimo MBE – *mind brain education*- es considerada también un campo que busca llenar el espacio entre las neurociencias, ciencias cognitivas y educación (Stringer & Tommerdahl, 2015) (Morris, 2014) (Pasquinelli, 2012) (Campos, 2010). Bajo este marco se han desarrollado estudios que buscan desde las neurociencias encontrar vínculos con el aprendizaje en distintos ámbitos como la memoria aplicada, la atención (Fores, 2014) las emociones, motivación y sistemas sensoriales por mencionar algunos, pudiendo muchos de los hallazgos armonizarse con las prácticas pedagógicas, formación docente y diseño de ambientes de aprendizaje que promuevan una educación a lo largo de la vida.

Uno de los hallazgos desde este campo de estudio relevante para el presente trabajo lo constituye la importancia de las emociones en el proceso de aprendizaje a través del binomio “Cognición – Emoción” (Mora, 2013:43), ya que la sinergia de ambos –siendo las emociones positivas- será significativa para el cerebro, teniendo así de acuerdo a Mora & Sanguinetti(2004) y Gómez-Escalonilla (2017) mayor probabilidad de evocación y recordación en el tiempo dada la motivación que supone revivir un momento placentero. De allí que surja el interés de identificar maneras de generar emociones positivas en los estudiantes del caso de estudio para provocar en ellos aprendizaje. Se desprenden también de dichos estudios el conocimiento de que el cerebro aprende

mejor en compañía de otros y que por tanto es social, por lo que el uso de metodologías como el aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en proyectos obtienen mejores niveles de atención y logro.

Reflexionando en las prácticas formativas de los docentes, aunque podría sonar utópico, sería ideal transformar a los educadores actuales en neuro educadores, los cuales descritos por Mora(2013) son sujetos con capacidad de convertir algo aburrido en interesante e influenciar positivamente en la vida del alumno, dejando a los estudiantes después de cada clase con ganas de saber más.

2. Descripción de las herramientas

Mentimeter y Socrative son aplicativos gratuitos para presentaciones interactivas usados como plataforma de enseñanza y colaboración en el sector educativo. Su uso permite innovar durante charlas magistrales, talleres y clases permitiendo realizar evaluaciones diagnósticas, formativas y obtener retroalimentación inmediata usando los teléfonos móviles de los estudiantes a través del sistema de respuesta de audiencia¹ -*Audience response system*-. Los beneficios de este sistema han sido objeto de investigaciones en el campo de la educación siendo algunos de sus hallazgos: mayor apertura de respuesta gracias al anonimato, los sujetos se sienten más motivados en la toma de decisiones, mejores resultados de aprendizaje, mejor retención, obtención de métricas de sobre la experiencia de aprendizaje y retroalimentación inmediata (mentimeter, 2018). Socrative nació en 2010 en el MIT, EEUU, de la mano de un docente que decidió utilizar los dispositivos móviles en el aula como soporte para las clases y no luchar por erradicarlos de las manos de sus estudiantes durante sus horas lectivas (PlataformaProyecta, 2018).

3. Descripción de la experiencia

Con la finalidad de asociar las prácticas pedagógicas con las bases de la neurodidáctica, se tomó como marco para el diseño de la experiencia algunos de los principios sobre como aprende el cerebro sugeridos por (Caine & Caine, 1994) de los cuales se tomaron los siguientes:

1. El aprendizaje se promueve con los retos y se inhiben por las amenazas
2. La búsqueda de significado es innata
3. La búsqueda de significado ocurre a través de patrones mentales
4. Las emociones son críticas para la formación de patrones mentales en el individuo
5. El aprendizaje involucra atención y percepción periférica
6. Los sujetos entienden y recuerdan más cuando los hechos y habilidades se integran con la memoria espacial.
7. Cada cerebro es único

¹ Son herramientas de comunicación electrónica que proporcionan respuestas inmediatas de modo anónimo, se lo conoce también como sistemas de voto electrónico, sistemas de respuesta estudiantil y sistemas de respuesta en el aula

Bajo dichos principios se diseñaron, como parte de las prácticas pedagógicas, actividades de aprendizaje significativo, en las cuales se utilizaron los aplicativos para crear mapas mentales, diagnosticar conocimientos, realizar preguntas abiertas entre otras, las cuales se describen en la tabla 1. La experiencia se prolongó 2 ciclos Abril-Septiembre y Octubre-Febrero 2017-2018, el total de alumnos participantes fue de 303 estudiantes, 161 en el primer ciclo y 142 en el segundo- y contó con el apoyo del departamento de diseño pedagógico curricular de la carrera de Ingeniería en Marketing de la Universidad de Guayaquil. La ejecución del proyecto se organizó en cuatro etapas: planificación, ejecución, evaluación y retroalimentación.

La primera fase se constituyó por la formación de grupos de trabajo de docentes interesados en participar en el proyecto. Se socializaron en sesiones de trabajo los aplicativos y cómo estos podían ser incorporados como parte de sus prácticas pedagógicas entendidas para esta investigación como el quehacer diario de los docentes que les permite establecer relaciones cada vez más humanas y participativas (Torres, 1997).

Los docentes del grupo de utilizaron los aplicativos para evaluaciones formativas, preguntas abiertas y medición de tendencias. Se realizó una medición de la frecuencia de uso de los aplicativos como herramientas en el aula. Ver gráfico 1.

Gráfico 1
Frecuencia de uso de aplicativos por unidad de conocimiento

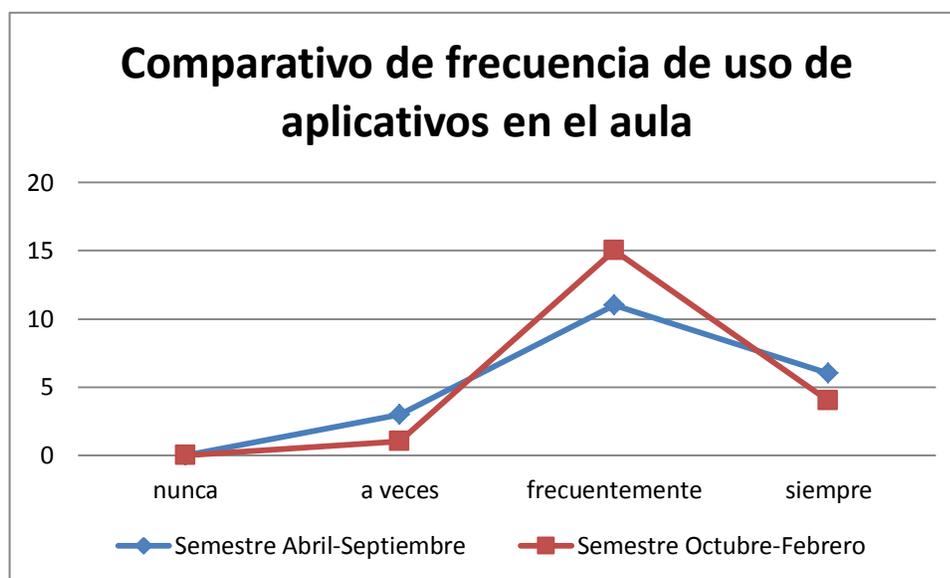
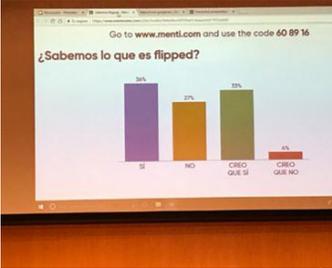
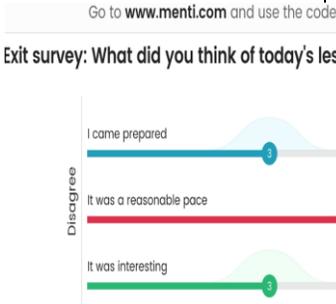


Tabla 1.

Herramienta aplicativo del	Actividad desarrollada	Área	Tipo de actividad
 <p>Wordcloud</p>	<p>Diagnóstico de contenidos</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Asociación de conceptos</p> <p>Retroalimentación de clase</p>	<p>multidisciplinar</p>	<p>Grupal</p>
 <p>Gráfico de barras</p>	<p>Diagnóstico de preferencias de entornos de aprendizaje</p> <p>Evaluación formativa</p> <p>Control de lectura</p> <p>Retroalimentación de clase</p>	<p>Multidisciplinar</p>	<p>Individual</p> <p>Reto en parejas</p>
 <p>Tendencias</p>	<p>Expresión de sentimientos en relación al aprendizaje</p> <p>Llegar a acuerdos</p> <p>Categorización de ideas</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>multidisciplinar</p>	<p>Individual</p> <p>Toma de decisiones grupal o en parejas</p>

Elaboración: autora

Las técnicas de análisis fueron tres:

- 1) Observación no participante para describir las prácticas pedagógicas y reacciones en los grupos participantes desde el inicio de la investigación hasta su cierre, prestando atención a los niveles de participación y niveles de motivación.
- 2) Cuestionarios simples al finalizar cada parcial para evaluar la experiencia de los estudiantes en relación a los aplicativos.
- 3) Grupo de discusión con los docentes participantes y reflexiones sobre el uso de los aplicativos en términos de los logros de aprendizaje y asociación de la experiencia en el aula con los principios.

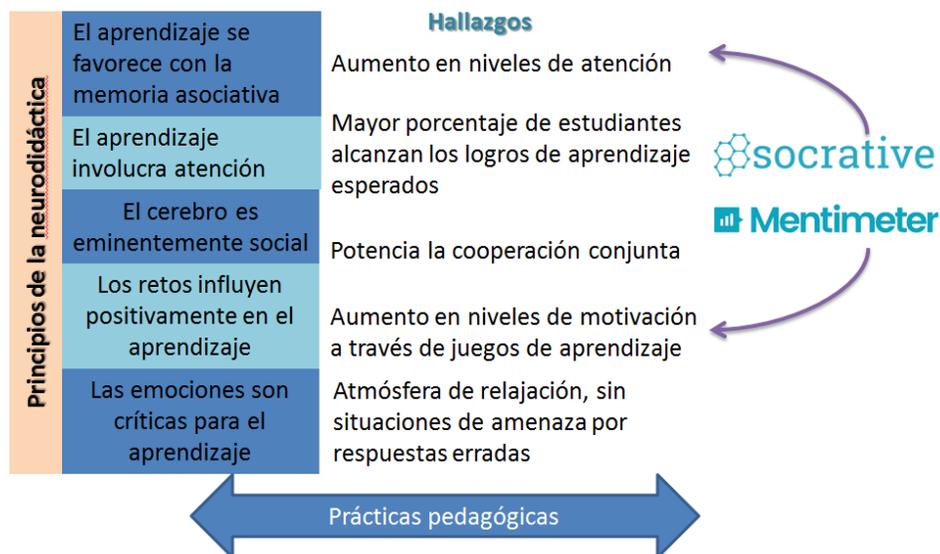
4. Resultados

Durante los dos semestres que duró el estudio, se monitorearon constantemente los desempeños de los grupos, los docentes responsables sostuvieron reuniones mensuales para compartir sus experiencias y brindarse recomendaciones sobre las actividades implementadas con los aplicativos.

En relación a la experiencia desde la perspectiva de los estudiantes un 68% de los estudiantes encontraron las actividades muy interesantes y novedosas; un 73% reportó sentirse más involucrado en clase cuando usaban sus dispositivos; un 68% de los estudiantes usó la herramienta como estrategia de refuerzo de conocimientos previo a las evaluaciones formativas; un 82% señaló que les gustaría que los instructores utilizaran más juegos o simulaciones para enseñar sus clases.

Finalmente se elaboró el modelo asociativo que se muestra a continuación en base a lo recogido en las reuniones docentes y los registros de observación.

Figura 1.



Elaboración propia en base a (Molina, Parra, & Casanova, 2017)

5. Conclusiones

Los hallazgos demostraron ser exitosos en términos de atención de los estudiantes, participación tanto individual como colaborativa, evaluación de los estudiantes y retroalimentación para los docentes de la carrera de Ingeniería en Marketing de la Universidad de Guayaquil. Los hallazgos del proyecto coinciden con algunos principios de la neurodidáctica como lo son la importancia de las emociones, lo novedoso como generador de atención, el juego como motivador de emociones placenteras y la práctica continua como logro de progreso.

La observación no participante permitió identificar las emociones de los estudiantes durante su participación, hubo un aumento en los niveles de participación así como también mayor cantidad de preguntas al mantenerse anónimos. Se evidenció una mejora en el desarrollo de competencias asociadas a la innovación como la resolución de problemas, creatividad y trabajo en equipo, mayormente al utilizar la opción de competencia en los aplicativos.

La motivación de los estudiantes y docentes fue un detonante para la exitosa consecución de los objetivos planteados, los docentes tuvieron que indagar, experimentar, corregir y replantear estrategias.

Se planifica extender el uso de estas herramientas como prácticas pedagógicas para el aprendizaje significativo a toda la facultad y realizar investigaciones que involucren métricas de aprendizaje que aporten al campo de la neurodidáctica.

Para investigaciones posteriores se recomienda desarrollar estudios cuantitativos que involucren métricas de aprendizaje y documentar la efectividad de las herramientas en un espacio temporal mayor.

Trabajos citados

- European Commission. (2016). *Developing future skills in higher education*.
- Ausubel, D. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista Cognoscitivo*. México: Trillas.
- Caine, R., & Caine, G. (1994). *Making connections: Teaching and the human brain*. California: Addison Wesley Publishing Company.
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La Educación. Revista Digital*, 1-14.
- Carew, T., & Magsamen, S. (2010). Neuroscience and Education: An Ideal Partnership for Producing Evidence-Based Solutions to Guide 21st Century Learning. *Neuron*. V.67 No. 5, 685-687.
- Di Gesú, F., & Seminara, A. (2012). Neurodidáctica y la Implicación de Emociones en el Aprendizaje. *LynX: Panorámica de estudios lingüísticos*. No. 11, 5-39.
- Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2000). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. México D.F : McGraw-Hill.
- Fores, A. (2014). Propuestas de metodologías en educación social basadas en algunos principios de la neurodidáctica. *Edetania V45*, 201-210.
- Gómez-Escalonilla, J. (2017). La Motivación Motriz: una estrategia neuroeducativa. *Tesis Doctoral* . Madrid, España: Universidad Camilo José Cela .
- mentimeter. (junio de 2018). *www.mentimeter.com*. Recuperado el junio de 2017
- Molina, J., Parra, M., & Casanova, G. (2017). Neurodidáctica aplicada al aula en el contexto universitario. En R. Roig-Vila, J. Antolí, J. Blasco, A. Lledó, & N. Pellín, *Redes colaborativas en torno a la docencia universitaria* (págs. 115-125). Alicante: ICE Universidad de Alicante.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Mora, F., & Sanguinetti, A. (2004). *Diccionario de Neurociencia*. Madrid: Alianza Editorial.

- Morris, M. (2014). La Neuroeducación en el aula: neuronas espejo y la empatía docente. *La vida y la historia* , 7-19.
- Novak, J., & Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a Aprender*. Barcelona : Martinez Roca.
- Núñez, J. (2009). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico. *Actas do X Congresso Intenacional Galego-portugues de Psicopedagogía*.
- Pasquinelli, E. (2012). Neuromyths: Why Do They Exist and Persist. *Mind, Brain and Education*. v6. No.2, 89-96.
- PlataformaProyecta. (06 de 06 de 2018). <http://www.plataformaproyecta.org>. Recuperado el 2017, de <http://www.plataformaproyecta.org/es/recursos-educativos/socrative-una-herramienta-de-participacion-en-el-aula>
- Solosna, m. (2000). Un punto de vista sobre el concepto de competencia. *Competencias y Proyecto Pedagógica*, 75-82.
- Stringer, S., & Tommerdahl, J. (2015). Building Bridges between Neuroscience, Cognition and Education with Predictive Modeling. *Mind, Brain and Education*. v9. N.2.
- Torres. (1997). *Proyecto educativo. Educación básica: reto, compromiso y transformación*. Caracas: Norma.