

Ambiente Virtual de Aprendizaje en el Laboratorio de Histología y su Impacto en el Aprendizaje Invisible

M.C. Estela Aurora Scott Montiel orcid.org/0000-0003-2720-9229 estelascott@yahoo.com.mx¹,
 Ariana Espinosa Sosa orcid.org/0000-0002-6737-5144 aries_8320@hotmail.com²,
 Dra. Yadira Navarro Rangel orcid.org/0000-0001-8553-6303 yadira.navarro@correo.buap.mx³

Resumen— Las Tecnologías en Información y Comunicación (TIC) han provisto al mundo, no solo de información, sino de recursos que hacen posible conocer las diminutas partes de una célula, sin tocar el microscopio. Se diseña un ambiente virtual de aprendizaje haciendo uso de recursos abiertos.

En el presente trabajo se reportan las diferencias en el desempeño académico de los estudiantes que participan en el laboratorio de histología.

Se muestra que la mayoría de los aprendizajes que se realizan son “invisibles”, y de manera particular se afirma que los resultados de esta investigación indican que un ambiente virtual de aprendizaje si impacta en el aprendizaje invisible.

I. INTRODUCCIÓN

Con la emergencia de las redes sociales, la expansión de la “nube informática” y el desarrollo de dispositivos móviles inteligentes potenciados con Internet, los jóvenes se vuelven consumidores e impulsores de tecnologías digitales y actores claves en la sociedad de la información y del conocimiento con capacidades para la innovación, la imaginación, la creación, y la posibilidad de interactuar, en cualquier lugar y en cualquier momento.

La escuela expandida o aula virtual, a través de los entornos, escenarios o *ambientes virtuales de aprendizaje*, hace posible que las actividades de la escuela se pueden realizar desde otros contextos, como la casa.

Lo anterior motivó el interés de diseñar un ambiente virtual de aprendizaje, usando software educativo libre, para las prácticas de laboratorio de histología.

Se asume que es necesario visibilizar las competencias adquiridas en entornos informales reconocerlas y validarlas ya que juegan un papel cada vez más importante en nuestra vida diaria y se convierten en un excelente espacio para la implementación de nuevas prácticas pedagógicas.

Con la finalidad de posicionarnos en la vanguardia de la enseñanza en histología, y responder a los nuevos retos que exige la enseñanza de la Medicina, aprovechamos los recursos tecnológicos abiertos que ofrece la Web para hacer un

laboratorio de histología virtual más versátil, atractivo y actualizado.

Con estos nuevos recursos y contenidos en el curso, se espera que el estudiante logre identificar un corte histológico correctamente, cumpliendo así con los conocimientos básicos para construir los conocimientos que aportan está y otras asignaturas de nivel formativo para el desarrollo de las habilidades clínicas básicas.

La compra, mantenimiento y reparación de los microscopios, necesarios para las prácticas de laboratorio, son costosos [1], pero la formación del Médico precisa de estos aprendizajes, y la Facultad de Medicina de la BUAP quiere innovar en la enseñanza para responder a las expectativas y necesidades del país.

Hoy en día se ha incrementado el uso de las TIC que permiten otorgar un nuevo sentido a los actores principales (Maestros- estudiantes), que demandan la instrucción basada en las nuevas propuestas de aprendizaje digitales [2].

Los objetivos son: Diseñar un ambiente virtual de aprendizaje en laboratorio de histología para favorecer el aprendizaje invisible.

* Crear un laboratorio de histología virtual.

* Favorecer el aprendizaje invisible aprovechando la creatividad de los estudiantes a través de la elaboración y uso de juegos didácticos para el laboratorio de histología.

* Crear ocho prácticas en G+ para el laboratorio de histología virtual que contribuyan al aprendizaje invisible.

II. MARCO TEÓRICO

En la reunión de la Organización para la Cooperación y el desarrollo Económico (OCDE) en 2009, donde el tema central fue “Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del milenio en los países de la OCDE”, se expuso que los jóvenes emplean nuevas formas de socialización a través de las TIC, por ello es importante que tanto universidades como profesores tomen en consideración las habilidades y destrezas de los jóvenes con las TIC [3].

Un ambiente virtual de aprendizaje utiliza la tecnología para impartir clases, de tal forma que el estudiante tiene acceso, desde cualquier dispositivo móvil (Smartphone), a una amplia gama de recursos que le permiten estar actualizado, aprender (y desaprender) de manera continua y sostenible, en entornos educativos formales, informales y no formales. A manera de ejemplo, cualquier internauta puede acceder a cursos masivos y abiertos en línea (MOOC) y

¹ M.C. Estela Aurora Scott Montiel pertenece a la carrera del Doctorado en Educación de la Universidad La Salle, Puebla.

² Ariana Espinosa Sosa pertenece a la carrera de la Licenciatura de Medicina, Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Realizaron el proyecto dentro del curso del laboratorio de Histología.

³ El proyecto fue asesorado por la Dra. Yadira Navarro Rangel, que pertenece a la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

gestionar su entorno personal de aprendizaje (PLE) para la promoción de su aprendizaje invisible [4].

Desde la perspectiva constructivista, recursos como *Softpedia* (2015) que es un software educativo apoya el proceso de aprendizaje a través de pruebas rápidas y sencillas realizadas a los estudiantes con la aportación de prácticas histológicas de manera muy interactiva. Este software muestra imágenes digitalizadas de cortes histológicos. Actividades de este tipo además promueven el aprendizaje cognitivo [5], es decir, una educación basada en prácticas y experiencias sociales, que generan situaciones, eventos o servicios educativos a partir de actividades cotidianas, en las que se da el aprendizaje informal o no estructurado, este es el aprendizaje que se da frecuentemente en las relaciones interpersonales [6].

III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de investigación tiene un enfoque *cuantitativo mixto* con un diseño *cuasi experimental* al trabajar con grupos intactos y no formados de manera aleatoria, lo que otorga una buena confiabilidad al diseño, alcance del estudio *correlacional-causal*, a los grupos del laboratorio de histología asignados a la investigadora. Un grupo experimental y un grupo control, realizando pre- y post-test [7].

Los sujetos de estudio son los estudiantes que cursan el laboratorio de histología en tercer cuatrimestre en el periodo de primavera 2017. Se aplicaron dos instrumentos con escala Likert con confiabilidad por Alpha de Cronbach para la investigación cuantitativa para el ambiente virtual de aprendizaje y una rúbrica para evaluar la creatividad de los estudiantes a través de la creación de juegos didácticos digitales y un registro de las calificaciones obtenidas en un examen final del laboratorio de histología virtual. Para la investigación cualitativa se realizó un grupo de enfoque. Con esta última herramienta se espera identificar el aprendizaje invisible generado entre los estudiantes [8].

El plan de acción en la presente investigación educativa fue el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje para el curso de laboratorio de histología, utilizando un software educativo libre, sin costo como Google +, con la siguiente secuencia de estrategias de actividades:

1. Se creó una comunidad, utilizando Google drive con ocho prácticas de laboratorio para favorecer el aprendizaje de los estudiantes;
2. La comunidad se ha usado como plataforma educativa y cuenta con dos links que ofrecen a los estudiantes recursos educativos abiertos *ad hoc* para el curso, un atlas de imágenes de cortes histológicos digitalizados en un microscopio virtual, de la Facultad de Medicina de la UNAM, diseñado en 2012. Este Atlas es único en Latinoamérica y está en español, otro link, es la Guía de Histología – un laboratorio de Histología virtual (en inglés, *Histology Guide – a Virtual Histology Laboratory*), que al estar en una lengua extranjera permite cumplir con la habilidad del eje transversal del plan curricular del Modelo Universitario Minerva (MUM-BUAP, 2009);
3. La comunidad también cuenta con juegos didácticos que además de hacer agradable el aprendizaje permitió aprovechar la

creatividad nativa digital de los estudiantes [6]. La incorporación de juegos didácticos, sorprendiendo muy gratamente, ya que los estudiantes buscaron para su aprendizaje juegos como jeopardy, memoria, ruleta, sopa de letras y crucigramas con software educativos libres como google drive, google forms, educaplay, kahoot.it, gamemakery, y videos, etc., que al compartirlo en las prácticas de laboratorio no solo mejoró los resultados de aprendizaje, además apoyaron el contenido del curso. Todo lo anterior se muestra en las figuras 1, 2 y 3.



Figura 1. Comunidad de laboratorio de histología virtual.



Figura 2. Ejemplos de actividades lúdicas para el aprendizaje de la histología virtual (collage elaborado con las actividades creadas por los estudiantes).



Figura 3. Aprendizaje invisible en cualquier lugar, clima y fuera del aula.

IV. RESULTADOS

En esta investigación, para la parte cualitativa se partió de un diagnóstico inicial que se realizó a través de un grupo de enfoque [9], se grabaron las opiniones de los estudiantes respecto a lo que piensan sobre la asociación de conceptos teóricos con imágenes. De manera particular nos interesaba saber si lo anterior podía favorecer el aprendizaje. En este grupo de enfoque se identificaron conceptos como aprendizaje autónomo, asociación de conocimientos de manera más creativa, afianzamiento de conceptos, y más.

Existen diferencias notables entre la enseñanza tradicional al observar a través de un microscopio y el laboratorio virtual, como: la calidad de las laminillas, el acceso al laboratorio en cualquier lugar y horario; e incluso se destaca que gracias al laboratorio virtual se optimiza el tiempo que se dedica a las prácticas de laboratorio. Cada

estudiante elige su propio ritmo de aprendizaje, se responsabiliza por sus prácticas y su aprendizaje. Destaca que el laboratorio virtual despierta aún más su interés de los alumnos por aprender y los involucra en una sana competencia por identificar las laminillas y los conceptos del curso, al grado que extienden sus formaciones navegando y compartiendo sus hallazgos con el grupo [10].

Desde el punto de vista cuantitativo, se aplicó a los dos grupos un examen inicial de conocimientos y un examen al final del curso. Las calificaciones finales obtenidas en un examen en el laboratorio de histología, se muestran en la figura 4. Existe una mejora en las calificaciones en el grupo experimental de 3.4 puntos con respecto al grupo control.

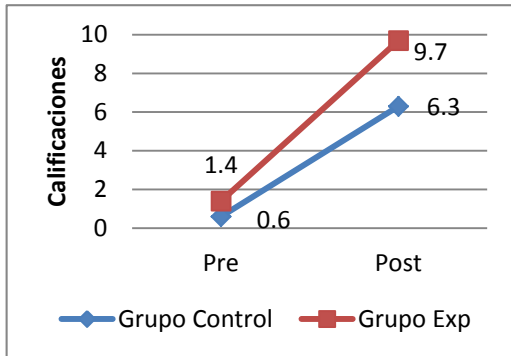


Figura 4. Calificaciones finales obtenidas en el grupo experimental y control.

La prueba T de student para grupos independientes permite determinar, si existe diferencia es significativa entre las medias de los grupos. En nuestro caso, el valor obtenido fue de $p=.000$, un valor de p menor que 0.5 Esto indica que la diferencia en el promedio de calificaciones entre el grupo experimental y el grupo control es significativa desde el punto de vista estadístico.

A través de las entrevistas se obtuvieron las siguientes categorías: motivación, aprendizaje autónomo y aprendizaje conductista vs aprendizaje constructivista por medio del trabajo colaborativo con TIC.

IV. CONCLUSIONES

La presente investigación educativa realizada en la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en el periodo de primavera 2017, en la cual se incorpora el ambiente virtual de aprendizaje, muestra que la mayoría de los participantes prefirió el uso de smartphone como medio de interacción, por encima del uso del laboratorio tradicional y de los equipos de cómputo de escritorio. Lo anterior nos motiva a diseñar cursos y hasta un plan de estudios para que nuestros estudiantes se apoyen para sus aprendizajes en las TIC y en las pedagogías emergentes, ya que son estudiantes que quieren recibir la información de manera ágil, atractiva y rápida. Además prefieren instruirse de forma lúdica y tecnológica que a la manera tradicional [9].

En cuanto a las aplicaciones más usadas y novedosas (blogs, wikis, Facebook, etc.) podemos asegurar que nuestros estudiantes se sienten muy seguros para emplearlas, son muy pocos los que desconocen el empleo de las herramientas

relacionadas con la Web 2.0, 3.0 y 4.0, hecho que coincide con estudios como el presentado por Castellanos (2017).

Al compartir sus hallazgos en las prácticas de laboratorio, los estudiantes, no solo mejoraron sus resultados de aprendizaje, además colaboraron en la mejora del contenido del curso [10].

Debido a lo anterior se considera muy importante el diseño e incorporación del ambiente virtual de aprendizaje en el laboratorio de histología, de acuerdo al empleo de Internet para favorecer el aprendizaje invisible.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a la DC Ma. Auxilio Osorio Lama, (BUAP) por la excelente y brillante sugerencia de utilizar el smartphone en el curso. A todos y cada uno de los estudiantes que han creado sus juegos didácticos digitales con mucho amor en beneficio de su propio *aprendizaje invisible*.

REFERENCIAS

- [1] T. I. Fortoul-van der Goes, «La morfología en las ciencias biomédicas», *Gac. Med. Mex.*, vol. 150 suppl, pp. 361-4, 2014.
- [2] L. A. Navarro, O. Cuevas, y J. Martínez, «A Meta-analysis of ICT-Based education in Mexico y Latin America», *Rev. Electrónica Investig. Educ.*, vol. 19, n.º 1, pp. 10-20, 2017.
- [3] R. E. Fernández y M. R. Anguita, «Aprendizajes invisibles en contextos de educación expandida. Retos y oportunidades en la sociedad hiperconectada», *Rev. Currículum y Form. Profesorado.*, vol. 19, n.º 2, pp. 1-16, 2015.
- [4] K. Flores, M. C. López, y M. A. Rodríguez, «Assessment of Online Courses from a Student's Perspective», *Rev. Electrónica Investig. Educ.*, vol. 18, pp. 23-38, 2016.
- [5] Softpedia, «Teaches and tests students by interactive means with picture-rich slideshows, extra information, and complex histology biological tress», 2015.
- [6] C. Rodríguez y D. Sandoval, «Digital Stratification: ICT Acces and Use in Chilean Students», *Rev. Electrónica Investig. Educ.*, vol. 19, n.º 1, pp. 1-9, 2017.
- [7] R. Hernández Sampieri y C. Fernández, *Metodología de la Investigación*, 6ª. México: McGrawHill, 2014.
- [8] A. Castellanos, C. Sánchez, y J. F. Calderero, «New Techno-Pedagogical Models: Digital Competence in University Students», *Rev. Electrónica Investig. Educ.*, vol. 19, n.º 1, pp. 1-9, 2017.
- [9] S. P. Izcarra Palacios, *Manual de Investigación Cualitativa*, Fontamara. México, 2014.
- [10] F. T. Daura, «Aprendizaje autorregulado y rendimiento académico en estudiantes del ciclo clínico de la carrera de Medicina», *Rev. Electrónica Investig. Educ.*, vol. 17, n.º 3, pp. 28-45, 2015.
- [11] J. E. G. Vallés, *Nuevas tendencias en innovación educativa superior*. 2015.
- [12] E. Bustos, M. T. Cerecedo, y M. García, «A Knowledge Management Model for Graduate

- Development», *Rev. Electrónica Investig. Educ.*, vol. 18, n.º 1, pp. 128-139, 2016.
- [13] M. E. Del Moral y A. P. Guzmán-Duque, «Comunidades de aprendizaje endógenas y exógenas creadas en torno a los MOOCs universitarios», *Campus Virtuales*, vol. 4, n.º 2, pp. 78-85, 2015.
- [14] C. Cobo Romaní y J. W. Moravec, *Introducción al aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona, 2011.
- [15] C. Cobo Romaní, «La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento», *Colección Fund. ceibal/Debate Montevide*, 2016.
- [16] J. A. García-Martínez y M. González-Sanmmamed, «Entornos personales de aprendizaje de estudiantes universitarios costarricenses de educación: análisis de las herramientas de búsqueda de información», *Rev. Electrónica Investig. Educ.*, vol. 35, n.º 2, pp. 389-407, 2017.
- [17] A. Rebollo-Catalán, V. Mayor-Buzon, y R. García-Pérez, «Competencias digitales de las mujeres en el uso de las redes sociales virtuales: diferencias según perfil laboral», *Rev. Electrónica Investig. Educ.*, vol. 35, n.º 2, pp. 427-444, 2017.