

## Modelo andragógico aula invertida en la asignatura “Histotecnología III. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela

### Andragogical model: Flipped classroom in the subject “Histotechnology III. Carabobo University. Valencia, Venezuela

Jose Antonio Nuñez Rodríguez<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-2703-5118>  
morfomicrouc@gmail.com

Gustavo Adolfo Merchor Manaure<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-9259-4077>  
gustavomerchor@hotmail.com

**Recibido:** 29 de enero de 2020, **Aceptado:** 19 de febrero de 2020

#### RESUMEN

El presente estudio describe la experiencia en la implementación del modelo andragógico aula invertida en la asignatura “Histotecnología III” del Departamento de Ciencias Morfológicas y Forenses de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo, para el desarrollo de competencias y atención personalizada de los estudiantes de la carrera técnica en Histotecnología. Mediante un nivel descriptivo y un diseño explicativo secuencial, se obtuvo una aceptación de la implementación de la estrategia de aprendizaje enfocada en el estudiante, mediante la revisión del material previo a la clase presencial. No obstante, los estudiantes presentaron dificultades para el acceso y revisión de los recursos, siendo necesario reforzar los contenidos teóricos al inicio de la clase presencial, por ende la atención personalizada permitió desarrollar las competencias acorde a las capacidades de cada estudiante, las cuales se vieron aplicadas a lo largo del semestre tanto en las actividades de consolidación durante el componente teórico como el componente práctico. Por último, se sugiere la constancia durante todo el proceso, para sacar de la zona de confort a los estudiantes que han crecido bajo el modelo tradicional enfocado en la enseñanza.

**Palabras claves:** aprendizaje constructivista; aprendizaje significativo; aula virtual; estrategia de aprendizaje.

#### ABSTRACT

The present study describes the experience in the implementation of the andragogical model, flipped classroom in the subject “Histotechnology III” of the Department of Morphological and Forensic Sciences of the Faculty of Health Sciences-Carabobo University, for the development of skills and personalized attention to students of the technical career in Histotechnology. Through a descriptive level and a sequential explanatory design, an acceptance of the implementation of the student-centered learning strategy was obtained, by reviewing the material prior to the classroom. However, the students presented difficulties in accessing and reviewing the resources, being necessary to reinforce the theoretical contents at the beginning of the classroom. Therefore, the personalized attention allowed to develop the skills according to the abilities of each student, which were being applied throughout the semester both in consolidation activities during the theoretical component as well as during the practical component. Finally, consistency is suggested throughout the process, to get students out of the comfort zone, who have grown under the model focused on traditional teaching.

**Keywords:** constructivist learning; meaningful learning; virtual classroom; learning strategy.

1 Departamento de Ciencias Morfológicas y Forenses. Escuela de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.

© 2020 - Revista Científica de FAREM-Estelí.



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los diseños curriculares pueden amarrar al docente a cumplir con un plan de trabajo, donde la cantidad de contenidos puede superar el número de horas presenciales y muchas veces se imparten mediante clases magistrales, afectando la calidad educativa y el propio ritmo de aprendizaje del estudiante. La educación tradicional tiende a generalizar el proceso de enseñanza y no considera la diversidad cognitiva y funcional presente en el aula, esto puede acarrear un número alto de aplazados, pero también es importante mencionar que todo proceso de enseñanza-aprendizaje requiere el compromiso e implicación de cada estudiante.

Con base en lo anterior, el docente debe darle al estudiante un tiempo para asimilar lo aprendido, siendo más práctico ayudarlo durante el encuentro presencial mediante una atención personalizada, que invertir tiempo en clases magistrales donde el estudiante no asume un rol activo, esto impide fomentar el pensamiento reflexivo y crítico que demanda la sociedad actual. Por ende, las innovaciones curriculares y las estrategias de enseñanza-aprendizaje, se deben ajustar a las realidades emergentes, es decir, los estudiantes se deben mover libremente por el currículo para desarrollar las competencias acorde a sus capacidades.

Como consecuencia, se han propuestos cambios en los modelos andragógicos, para conocer las necesidades en las aulas de clases y poder tomar decisiones que permitan mejorar las futuras experiencias académicas. La intención es cambiar el modelo de enseñanza, enfocando en el aprendizaje del estudiante, sin influir negativamente en los contenidos de los diseños curriculares, la modalidad y régimen de estudio

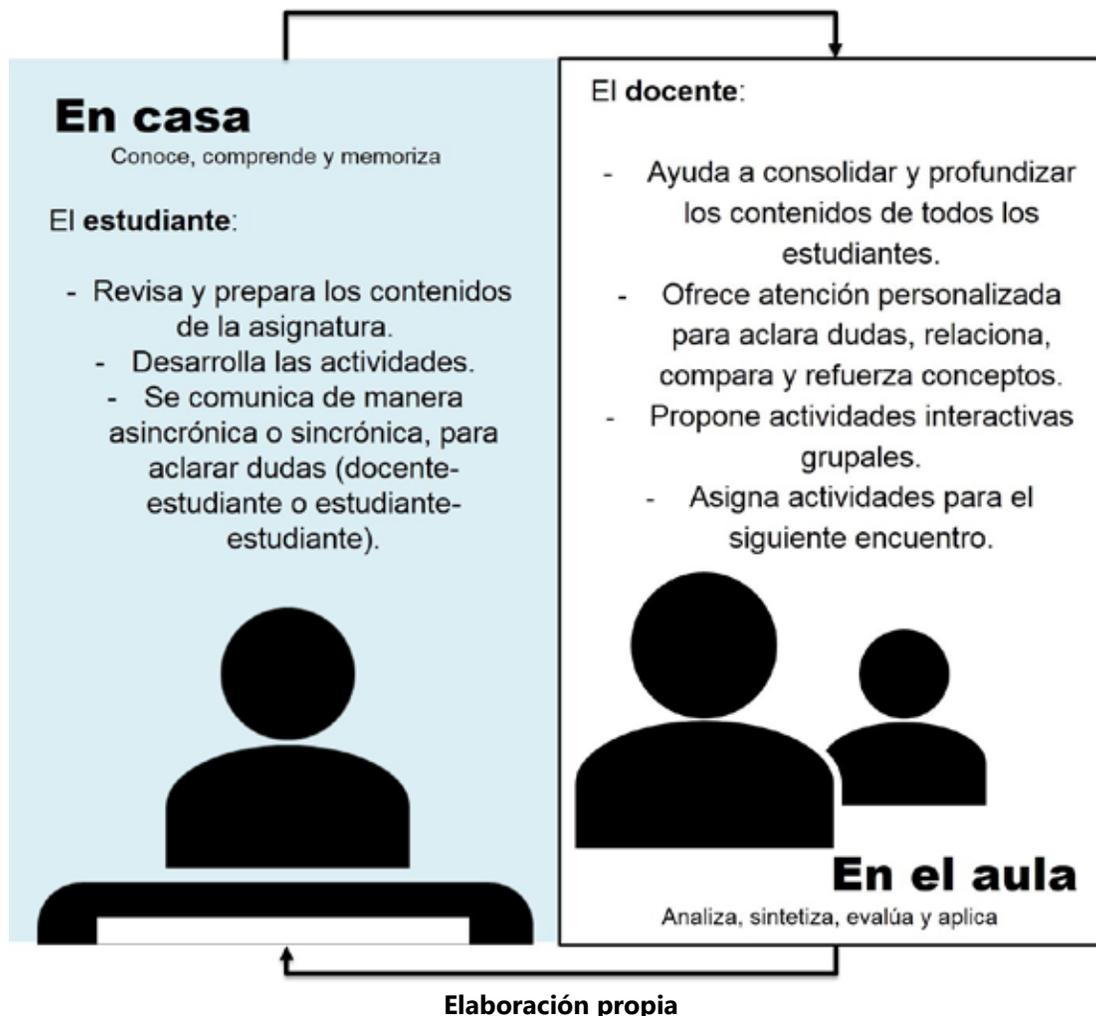
estipulado, desarrollando competencias genéricas y específicas para la formación integral de los egresados.

### **Modelo andragógico aula invertida**

El aula invertida o Flipped Classroom, se ha catalogado como un modelo andragógico, centrado en el aprendizaje del estudiante, bajo un proceso de enseñanza semipresencial para la adquisición de conocimientos desde cualquier lugar y hora, apoyado en la tecnología para acceder a determinados contenidos, mientras que el tiempo de la clase presencial es invertido en la construcción y aplicación de conocimientos a través de actividades interactivas de consolidación, con orientación del docente (del Pino et al., 2016; Aguayo, et al., 2019). Lo anterior, da paso a una educación inclusiva, de calidad y orientada al aprendizaje, la cual se ajusta a las realidades emergentes.

Para Bergmann y Sams (2012), el aula invertida es un modelo andragógico que consiste en invertir los dos momentos que intervienen en la educación tradicional, es decir, modificar el orden metodológico tradicional, quedando las tareas en el aula de clase y los contenidos temáticos son aprendidos en casa, por ende surge un cambio en la forma de hacer llegar los contenidos a los estudiantes para que aprendan a su ritmo (Fig. 1). Sin embargo, el proceso inicia desde casa cuando los estudiantes hacen uso de la tecnología de la información y comunicación (TIC) y del internet, para acceder a los recursos de los contenidos cuidadosamente desarrollados por los docentes para revisar, analizar y estudiarlos, permitiéndoles prepararse previo a la clase. La dedicación, motivación y autonomía por parte del estudiante, representan la base del proceso de aprendizaje en este modelo.

**Fig. 1: Resumen de las funciones de los actores en el modelo andragógico aula invertida**



Por su parte, la ventaja del aula invertida es el tiempo que invierte el docente durante el encuentro presencial para dedicarlo a interactuar con cada estudiante y desarrollar sus competencias necesarias para desempeñarse exitosamente en el campo laboral, lo cual redundará en un acompañamiento puntual y oportuno en beneficio del aprendizaje de estos (Merla y Yáñez, 2016). Lo anterior, plantea que los estudiantes durante los encuentros presenciales aprenden haciendo, bajo el enfoque colaborativo y constructivista mediante una red compleja de intercambio de saberes entre sus pares, para potenciar el aprendizaje significativo (Ortiz, 2015). Es decir, el conocimiento se construye a partir de las acciones propias del individuo en pro de su aprendizaje, con el apoyo docente y de sus compañeros, por lo cual requiere del compromiso e implicación de todos los estudiantes con los contenidos.

Como todo proceso también presenta desventajas, por parte del docente se requiere mayor dedicación y esfuerzo para lograr una atención personalizada durante la actividad presencial, pero al trasladar los contenidos al aula virtual también se requiere de la elaboración de cada uno de los contenidos, los cuales deben ser actualizados, cuidadosamente estructurados y variados para atender la diversidad funcional. Por parte del estudiante la desmotivación, el rechazo al cambio de modelo, el tiempo disponible que pueda tener para consultar el material, incluso el acceso a internet, son algunas de las desventajas que se pudieran presentar cuando se quiere aplicar este modelo (Aguilera-Ruiz, et al., 2017).

Por otro lado, en el caso particular de la asignatura "Histotecnología III" perteneciente al plan de estudio de la carrera Técnico Superior Universitario

en Histotecnología dictada en la Universidad de Carabobo-Venezuela, el estudiante debe desarrollar habilidades y destrezas teórico-prácticas para el estudio inmunohistoquímico, así como técnicas de inmunofluorescencia, microscopía electrónica y patología molecular. Debido al constante avance de la tecnología, también se deben desarrollar competencias investigativas para mantener actualizado al futuro profesional, por lo cual requiere la constante lectura y comprensión de artículos científicos, con el objeto de introducirlos en la redacción de informes monográficos.

Por consiguiente, estas competencias deben ser desarrolladas en clases presenciales, por tal razón, se propuso invertir el proceso de adquisición de los conceptos básicos en casa, posteriormente reforzarlos y aplicarlos en clases, para minimizar las dificultades que pueden presentar los estudiantes cuando tienen que leer y comprender los artículos científicos asignados. Por tal razón, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar los efectos en la implementación del modelo andragógico aula invertida en la asignatura "Histotecnología III", para el desarrollo de competencias y atención personalizada de los estudiantes.

## **METODOLOGÍA**

La presente investigación se abordó bajo el paradigma interpretativo con el objeto de caracterizar el fenómeno e indicar sus rasgos más importantes, mediante un enfoque descriptivo. Para Ricoy (2006), este paradigma busca profundizar en la investigación, planteando diseños abiertos y emergentes desde la globalidad y contextualización, permitiendo comprender la realidad educativa.

En consecuencia, se trabajó con una población representada por 22 participantes de la asignatura Histotecnología III, perteneciente al cuarto semestre del pensum estudio de la carrera: Técnico Superior Universitario en Histotecnología, de la Escuela de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo, en el lapso académico 2018-I comprendido entre abril-octubre de 2018. Constituido por 18 semanas de clases, con un total de seis horas semanales, dos de teoría

y cuatro de práctica; por lo cual el método de aula invertida no disminuyó la carga horaria de la unidad curricular, siguiendo la modalidad de estudio presencial con el apoyo del entorno virtual de aprendizaje de la Facultad de Ciencias de la Salud (EVA-FCS) de la Universidad de Carabobo, bajo la plataforma Moodle. Por tal razón, el tiempo de invertido en casa (virtual) se considera como autogestión del conocimiento.

## **Descripción de la experiencia**

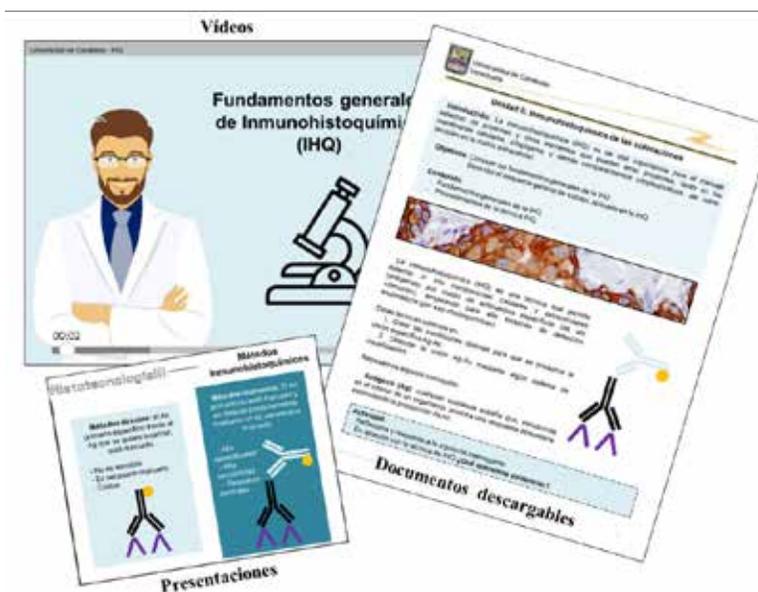
En la presente investigación la aplicación del aula invertida se desarrolló como se desglosa a continuación:

### **Primera etapa: Diseño e implementación del aula virtual de la asignatura Histotecnología III**

En el semestre anterior se diseñó e implementó el aula virtual de la asignatura Histotecnología III, esto permitió seleccionar con anticipación las estrategias didácticas a utilizar en conjunto con el diagnóstico previo realizado al grupo, con el objeto de planificar el modelo de trabajo antes de llegar a implementarlo en el curso. Por tal razón, la primera fase consistió en diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes, suministrar la información sobre la metodología de trabajo durante el semestre, para posteriormente construir el plan de trabajo docente final de la asignatura antes de su implementación. Es importante mencionar que los estudiantes tenían experiencia previa en el uso del aula virtual de las asignaturas Histotecnología I e Histotecnología II, en los semestres anteriores.

Por otro lado, el aula virtual de la asignatura Histotecnología III contaba con diversos recursos disponibles en la web y diseñados ad hoc para el proceso de enseñanza de las técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia, microscopía electrónica y patología molecular mediante audios, videos y documentos, el material diseñado presentaba algunas preguntas para reflexionar (Fig. 2), también se seleccionaron artículos científicos relacionados con las temáticas anteriormente mencionadas para su discusión en clase.

**Fig. 2: Recursos diseñados ad hoc "Unidad II: Inmunohistoquímica de coloraciones", disponibles en el aula virtual de la asignatura "Histotecnología III"**

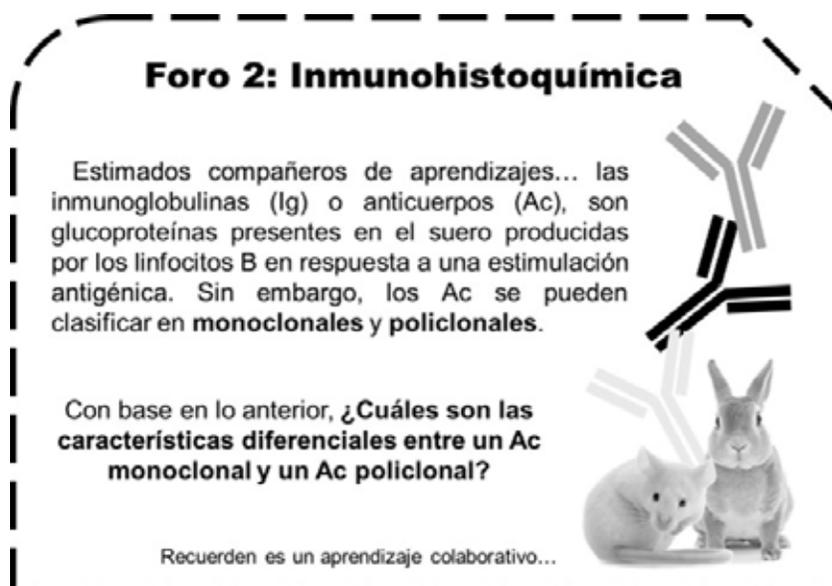


**Elaboración propia**

Los estudiantes tuvieron a su disposición foros asincrónicos mediante casos problemas, para la aplicación del conocimiento, bajo un esquema de aprendizaje colaborativo (Fig. 3). También, se indicó la

búsqueda especializada de una patología para realizar la construcción de un informe monográfico sobre las técnicas histológicas para el estudio de la misma, con el objeto de redactar sus primeros artículos científicos.

**Fig. 3: Ejemplo de un caso problema en el foro para aclarar dudas sobre la Unidad II: Inmunohistoquímica de coloraciones**



**Elaboración propia**

### **Segunda etapa: Actividades desarrolladas en casa, mediante el apoyo del aula virtual de la asignatura Histotecnología III**

Los estudiantes fueron notificados sobre la metodología de trabajo, así como el plan de trabajo docente (estrategias de aprendizajes y las actividades a desarrollar durante el semestre), por tal razón los estudiantes debían acceder al aula virtual y consultar el material disponible según la unidad de aprendizaje planificada durante la semana anterior al día de clase. En este punto se sugirió acceder una vez a la semana como mínimo según disponibilidad de tiempo de cada estudiante, leer, escuchar o visualizar el material disponible para coadyuvar el proceso de aprendizaje, participar en los foros y acudir al chat de dudas con el docente en caso de ser necesario. Lo anterior permitía la adquisición del conocimiento (autogestión), aclarar dudas grupales o individuales mediante los foros y chats de manera anticipada a la sesión presencial o llevar las dudas e inquietudes a clase.

### **Tercera etapa: Actividades desarrolladas en clases teóricas presenciales y actividades en el laboratorio**

Semanalmente, los docentes iniciaron sus actividades con una revisión de los conceptos mediante la construcción de un mapa conceptual en la pizarra, posteriormente se fueron aclarando dudas sobre las inquietudes planteadas por los estudiantes de manera grupal, al finalizar esta actividad se dejó un espacio de dialogo para conocer la opinión de los estudiantes. Estas actividades previas sirvieron para reenfocar al grupo sobre la temática y fomentar un feedback grupal.

Posteriormente, los estudiantes fueron distribuidos en grupos de trabajo de manera intencional para cooperar con el proceso de aprendizaje de sus pares, se presentaron casos problemas mediante el método de caso y una persona por grupo presentaba los resultados, se creaba un debate mediante preguntas las cuales invitaban a la reflexión. También es importante mencionar que durante este espacio de tiempo se abordaron las necesidades particulares y se ofreció una atención personalizada acorde a las

necesidades de cada estudiante. Posteriormente, se abrió un espacio para aclarar dudas y construir de manera grupal o individual una producción a través de un mapa mental, mapa conceptual, mándala, V de Gowin, incluso mediante la aplicación de un quiz (actividades de consolidación). Al finalizar la clase, se cerró con las indicaciones para el siguiente encuentro presencial y las actividades previas a desarrollar en casa.

Por último, durante el componente práctico se diseñaron protocolos de trabajo y se evaluó el desempeño del estudiante (individual y colectivo), se realizaron algunas preguntas durante el desarrollo de la práctica para evaluar el nivel de aprendizaje y la aplicación del conocimiento, para reforzar el pensamiento reflexivo, crítico y la toma de decisiones. También se evaluaron habilidades y destrezas prácticas durante el procesamiento de biopsias, técnicas de inmunohistoquímica e inmunofluorescencia.

### **Cuarta etapa: Procesamiento y análisis de datos**

Durante el desarrollo del semestre, se recolectaron los datos a través de la observación directa de los participantes mediante registro diario por parte del docente (acceso al aula virtual, entrega de actividades y análisis de la producción del estudiante, participación en foros, aclaratoria de dudas en clases presenciales y rendimiento académico), al final del curso se realizó una retroalimentación sobre la opinión de la estrategia aplicada mediante una entrevista grupal para comentar y valorar los resultados con el objeto de recoger la información cualitativa. Posteriormente, se organizó y tabuló la información para codificarla con la finalidad de describir o explicar las posibles tendencias que se reflejaron, siguiendo un diseño explicativo secuencial. En este diseño se parte de una fase cualitativa para construir una fase cuantitativa con el objeto de generalizar los resultados (Leal, 2015).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Con base en la observación directa, se registró que el 68,1% de los estudiantes ingresaba constantemente al aula virtual, sin embargo solo el 54,5% hacia una

revisión exhaustiva de los recursos disponibles en el aula virtual, así como la participación en los foros colaborativos y chat de dudas. En relación con las actividades presenciales, el 100% estuvo de acuerdo con iniciar el encuentro presencial con un repaso de los contenidos y un análisis del artículo científico asignado según cada semana, mientras que el 36,3% de los estudiantes acudían constantemente durante el tiempo dedicado a la atención personalizada, observando que estos estudiantes eran quienes actuaban como líderes en los grupos conformados para las actividades colaborativas, mediante casos problemas.

Lo anterior, llevó a los docentes a tomar la iniciativa y llamar a cada estudiante para reforzar los contenidos y conocer un poco sobre las situaciones por la cual estaba enfrentando al momento de realizar las actividades, con el objeto de atender las necesidades particulares y desarrollar las competencias de los estudiantes acorde a sus capacidades. Por ende, el reforzamiento de los contenidos y el apoyo para el desarrollo de competencias investigativas, influyeron de manera positiva sobre el rendimiento académico del grupo, el cual incrementó. Al respecto, Espinoza et al., (2016), expresan que las competencias investigativas buscan la autonomía del estudiante y se orienta hacia la autorrealización del sujeto, porque supone un ejercicio de madurez, responsabilidad y autogobierno.

Lo anterior se concatena con la motivación, por ende se observó que tanto en los encuentros presenciales como en los encuentros asincrónicos mediante el uso del EVA, el 100% de los estudiantes requirieron la motivación durante el proceso, a pesar que el 54,5% mostró iniciativa y mantuvo un ritmo de trabajo autónomo. Sin embargo, el trabajo colaborativo para superar las dificultades y aprender tuvo un rol importante, porque el 90,9% manifestó dificultad al inicio del semestre para adaptarse al cambio del modelo andragógico.

En relación con la entrevista grupal, se recogieron los siguientes comentarios:

#### *Actividades desarrolladas en casa*

El 68,1% de los estudiantes refirieron problemas con el acceso al aula virtual durante el semestre, dentro de los motivos se destacan "problemas con el internet", "problemas con la energía eléctrica". En relación con los recursos disponibles en el aula virtual, "los recursos fueron muy útiles y didácticos, sin embargo al leer los artículos científicos, existía mucha información desconocida" por los estudiantes, lo anterior se debe a la necesidad de integrar el fundamento de las técnicas para el estudio de los tejidos con el conocimiento de las diversas patologías. Por otro lado, para el desarrollo de las actividades presentaron "dificultad para redactar el informe monográfico y hacer las referencias bibliográficas según el estilo de la Asociación Americana de Psicología (normas APA), esto se debía a la carencia de competencias investigativas y de redacción científica, las cuales fueron reforzadas durante las clases presenciales, junto a la teoría.

En relación con el apoyo del docente mediante el uso del chat y foros virtuales para aclarar dudas, el 100% considero útil el seguimiento del docente. Sin embargo, algunos estudiantes comentaron que "prepararse previo a la clase presencial, requiere mucha inversión de tiempo y la mayoría trabaja", por lo cual algunos no podían ingresar constantemente para revisar el contenido y leer los artículos. El cambio de modelo genera un alto impacto en la organización de los estudiantes, porque el aprendizaje al estar centrado en ellos mismo requiere un mayor nivel de compromiso y trabajo (Silva y Maturana, 2017).

#### *Actividades desarrolladas en el aula*

El 100% de los estudiantes manifestaron útil el repaso de la teoría al inicio del encuentro presencial, lo anterior "permitía reforzar los conocimientos", en otros casos "permitía nivelarme, porque no había leído nada". El 95,4% refirieron pertinente el desarrollo de actividades grupales mediante el método de caso, porque "aprendí más trabajando en grupo". En relación con las actividades inherentes al desarrollo de competencias investigativas, el 100% consideró pertinente la atención personalizada, mientras que el

81,8% consideró útil la asesoría de manera individual para atender las dudas sobre las técnicas para el estudio de los tejidos, el 18,2% consideró que “se pierde mucho tiempo durante la clase presencial”.

Lo anterior también resulta relevante analizar, porque la inversión de tiempo conlleva compromiso y dedicación, así como una serie de interacciones sociales que favorezcan los diversos estilos de aprendizajes, pero al no estar el docente controlando a todo el grupo porque se encuentra atendiendo de manera personalizada a un estudiante, el aula se convertiría en un caos y algunos manifestaron la necesidad de controlar ese caos el cual interferiría con su aprendizaje porque se “distraía”. Al respecto Andrade y Chacón (2018), señalan que durante la clase invertida no todos los estudiantes trabajan con el mismo empeño, como consecuencia de la aptitud que presenten, incluso estos factores del caos pueden afectar los procesos de atención y aprendizaje.

Sin embargo, también es importante considerar el juego de roles dentro de estas dinámicas, las actividades grupales deben conllevar de manera implícita el liderazgo, la organización y una serie de pautas que garanticen la convivencia y el aprendizaje colaborativo, los estudiantes deben ser coparticipes en la disciplina en el aula. Por ende, conocer a los estudiantes, conocer las razones que hay detrás de sus actos permitirá evitar que estos caigan en el aburrimiento y la desmotivación, convirtiendo el encuentro presencial es un espacio agradable, animado y estimulante para el aprendizaje, pero sobre todo para aplicación de los conocimientos.

Un punto álgido, fue al preguntar sobre la motivación para la autogestión del conocimiento, el 72,7% consideró que “fue muy difícil aprender solos y no ver la clase del profesor previamente”, algunos refirieron “no estoy acostumbrado, desde la escuela el profesor era quien dictaba el contenido y luego en casa estudiaba para el examen”. Con relación a lo anterior, se observó un rechazo previo cuando se propuso implementar el modelo andragógico aula virtual, al respecto Hernández y Tecpan (2017) reportaron resistencia de algunos estudiantes al trabajar por primera vez con

este modelo. También es importante mencionar, que la mayoría de los estudiantes han crecido en un modelo tradicional, por tal razón el análisis crítico y reflexivo de los contenidos muchas veces se ve condicionado a la experiencia docente y son pocos los que logran evitar el aprendizaje por imitación y garantizar un aprendizaje autónomo.

## CONCLUSIONES

En la presente investigación se cumplió con el objetivo académico al implementar como estrategia de aprendizaje el modelo andragógico aula invertida, sin embargo, se requiere que otras unidades curriculares, indistintamente del modelo utilizado, desarrollen competencias en los estudiantes, con el objeto de fomentar el pensamiento crítico para la construcción de conocimientos. Se observó que cuando son estos quienes construyen las ideas se minimiza repetir el discurso del docente durante el examen, así como durante la redacción del informe monográfico, incluso se minimiza la apropiación indebida del conocimiento para dar paso al parafraseo y la cita respectiva de la fuente.

El acceso a los recursos y el compromiso por parte de los estudiantes representó la mayor dificultad durante el proceso, siendo necesario la motivación y el refuerzo constante durante las horas presenciales para garantizar la implementación de las estrategias de aprendizaje a lo largo del semestre. Por lo cual, se resalta la importancia del rol docente como orientador y motivador para que sean los estudiantes los protagonistas en sus proceso de formación académica, la constancia y el dinamismo garanticen una flexibilidad e innovación para el desarrollo de competencias y sacar a los estudiantes de la zona de confort.

Por otro lado, el aprendizaje colaborativo sirvió como un refuerzo positivo para sus pares, porque el rendimiento académico incrementó y durante el desarrollo de las actividades prácticas, el liderazgo, autonomía y motivación marcaron la pauta durante todo el proceso. Por ello, se creó una cultura organizacional para la ejecución de las técnicas de

procesamiento de biopsias y técnicas especiales para el estudio de los tejidos. Así, el aprender haciendo desarrolló las habilidades necesarias para su futuro ejercicio profesional. En relación con las competencias investigativas, impulsar a los estudiantes para que redacten y sigan los pasos de una investigación fue una tarea ardua, no obstante fue necesario tomarse el tiempo durante las clases presenciales y explicar esos detalles, con el objeto de abrir el camino para que ellos mismos lograran investigar.

Por último, se recomienda disponer de recursos atractivos para los estudiantes en las aulas virtuales, personalizar los recursos y adaptarlos a la diversidad funcional que pudiera estar presente en el grupo. También, se recomienda rotar las actividades y ajustarlas al diagnóstico realizado al inicio de cada semestre. Cada día los docentes nos enfrentamos a nuevas generaciones y debemos captar su atención para que el proceso educativo este centrado en el aprendizaje del estudiante y no en la enseñanza, como tradicionalmente ha venido ocurriendo.

## REFERENCIAS

- Aguayo, M., Bravo, M., Nocetti, A., Concha, L. y Aburto, G. (2019). Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico flipped classroom o aula invertida en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. *Revista Educación*, 43(1), 97-112.
- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, Ma. y Casiano, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. *INFAD Revista de Psicología*, 1(3), 261-266.
- Andrade, E. y Chacón, E. (2018). Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida. *Pulso*, 21, 251-267.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington DC: International Society for Technology in Education.
- Del Pino, B., Prieto, B., Prieto, A., y Illeras, F. (2016). Utilización de la metodología de aula invertida en una asignatura de fundamentos de informática. *Enseñanza y Aprendizaje de Ingeniería de Computadores*, 6, 67-75.
- Espinoza, E., Rivera, A. y Tinoco, N. (2016). Formación de competencias investigativas en los estudiantes universitarios. *Atenas*, 33(1), 18-33.
- González, M. y Huerta, P. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 245-263.
- Hernández, C. y Tecpan, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: Un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios Pedagógicos*, 42(3), 193-204.
- Herrera, G. y Prendes, Ma. (2019). Implementación y análisis del método de aula invertida: Un estudio de caso en Bachillerato. *INNOEDUCA, International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(1), 24-33.
- Leal, Y. (2015). Ambiente virtual de aprendizaje en el área de matemáticas en modelo flexible postprimaria grados sexto y séptimo, para fortalecer el trabajo colaborativo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 46, 47-59.
- Merla, A. y Yáñez, C. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 16, 68-78.
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, 19, 93-110.
- Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação Revista do Centro de Educação*, 31(1), 11-22.
- Silva, J. y Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, 17(73), 117-131.