

Estudio cualitativo y cuantitativo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias morfológicas en la Licenciatura de Biología de la Universidad Simón Bolívar México

Qualitative and quantitative study of the teaching-learning of morphological science in Biology from Universidad Simon Bolivar Mexico

*Claudia Karina Torres-Villaseñor, Brizia Oria-Martínez
y Claudia Ivonne Espinosa-Cabrera
Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Simón Bolívar, México
c.villase@hotmail.com
xbriziaoldschool@live.com
clau_leo91@hotmail.com*

Recepción: 17 de junio de 2013
Aceptación: 18 de octubre de 2013
(pp. 112 - 120)

Resumen

Las ciencias morfológicas comprenden a la histología y embriología, en las cuales se transita desde un nivel molecular a un nivel de sistemas, para poder entender el funcionamiento de un organismo íntegro. Una de las habilidades indispensables para este propósito es la observación y la memoria visual, por medio de las cuales se logra una integración de conocimientos hasta el desarrollo de capacidades metacognitivas. Para obtener estos resultados, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, es indispensable su desarrollo en el estudiante, por medio de diversas actividades que le sean significativas. Estas actividades deben diseñarse con base en los estilos de aprendizaje de los estudiantes. El objetivo del presente trabajo es llevar de la teoría a la práctica lo anteriormente mencionado, para lo cual se trabajó con alumnos de 4º y 5º semestres de la licenciatura en Biología que cursaban las materias de histología y embriología, diseñándose una metodología basada en tres etapas: 1) conocimiento del estudiante, por medio de cuestionarios y observación, 2) aplicación de actividades diversas, diseñadas con base en el estilo de aprendizaje y 3) análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados. Se logró desarrollar la habilidad de observación lo cual trajo como consecuencia un mayor rendimiento de los estudiantes, sin embargo es recomendable tener un seguimiento de ellos en otras asignaturas y continuar aplicando esta metodología.

Palabras clave: *Histología, embriología, enseñanza-aprendizaje, observación, estilos de aprendizaje, memoria visual*

Abstract

Morphological sciences disciplines comprise histology and embryology, transitions from molecular level to systems level for understand the function of a body integrity. One of the essential skills for this purpose is the observation and visual memory, by means of which results in the integration of knowledge to the development of metacognitive skills. To obtain these results, during the teaching-learning process, it is essential to their development in students, through various activities that are meaningful. These activities should be designed based on the learning styles of students. The aim of this paper is to bring theory into practice the above, for which we worked with students in the 4th. and 5th. grade degree in biology the following subjects of histology and embryology, for which we designed a methodology based on three stages: 1) knowledge of the student, through questionnaires and observation, 2) implementation of various activities designed based on the learning style and 3) qualitative and quantitative analysis of the results. It was managed to improve his observation, which gave as a result a better student performance, however it is advisable to keep track of them in other subjects and continue to implement this methodology.

Keywords: Histology, embryology, teaching-learning, observing, learning styles, visual memory

Introducción

*La histología, es la disciplina de las ciencias morfológicas que trata del estudio microscópico y sub-microscópico de las células, la matriz extracelular, los tejidos y los órganos que constituyen a los seres vivos (Lauria de Cidre, 2001, p. 65). Inicialmente esta ciencia tenía un enfoque totalmente descriptivo, sin embargo existe una relación entre forma y función lo que hace que esta disciplina sea dinámica porque en ella se correlaciona la histofisiología con aspectos bioquímicos y de biología molecular; permitiendo tener un enfoque interdisciplinario del estudio de las células, tejidos y órganos (Feria, 2001, p. 75), por lo cual se habla en la actualidad de una *biología tisular*.*

Si un estudio histológico se enfoca a aspectos comparativos y evolutivos de un tejido en especial; la embriología le aporta las bases ontogenéticas que requiere para diferenciar al tejido de cierto animal presente en el órgano de otro, relacionado con éste (Estrada y Hernández, 2001, p.17), por tal razón la histología y la embriología se encuentran íntimamente relacionadas, porque mutuamente se complementan.

La observación es la principal cualidad y característica del morfólogo (Deleón, 2001, p.1), por lo cual esta habilidad se debe desarrollar en el estudiante durante su formación, la capacidad de razonamiento

inductivo y deductivo; la capacidad de integración, análisis y síntesis así como la memoria visual (Chino, Meraz y Ulloa, 2006, p. 8).

*Los modelos tradicionales de enseñanza ponderan hacia aspectos memorísticos y poco hacia la promoción de habilidades generadoras de conocimiento o de aprendizaje que le sea significativo al alumno (López, Moreno, Nava y Urbieta, 2008, p. 86), por la cual en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para las ciencias morfológicas, se necesita utilizar variedad de técnicas, dirigidas hacia los estilos de aprendizaje y hábitos de estudio de los alumnos. Los estilos de aprendizaje representan *los comportamientos que sirven de indicadores de cómo una persona aprende y se adapta a su ambiente* (Gregorc, A. F. 1979, en López, Moreno, Nava y Urbieta, 2008, p. 9).*

Tomando como base las aportaciones de Camparino y Moya (1999), y de López, Moreno, Nava y Urbieta (2008):

El aprendizaje por descubrimiento y la resolución de problemas, son la base de la enseñanza y el aprendizaje. El cambio conceptual como punto de partida de las ideas constructivistas, el aprendizaje como un proceso de investigación dirigida, el desarrollo de las capacidades metacognitivas y el diseño de

unidades didácticas es como debe guiarse el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias (López, Moreno, Nava y Urbieto, 2008, p.51).

A partir de lo anterior:

se debe construir el conocimiento sobre una base conceptual sólida que facilite al docente la aplicación de estrategias didácticas que le sean significativas a la mayoría de los estudiantes y a éstos les procuraría elementos susceptibles de ser incorporados a su particular estilo de aprendizaje (López, Moreno, Nava y Urbieto, 2008, p. 51).

Finalmente para verificar que se alcanzó el aprendizaje, se realizó la evaluación, ya que: *el elemento guía para la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en histología y embriología es la comprensión de la microestructura normal del cuerpo de un organismo, animal o vegetal, así como analizar la estructura de la célula y sus componentes, conocer su integración en tejidos y en órganos y la capacidad de visualizar su función espacial dentro del cuerpo. La evaluación no puede reducirse únicamente a medir los conocimientos y la capacidad de reconocer estructuras microscópicas* (Petra y Varela, 2001 p 47). La evaluación práctica en la histología y embriología involucra la evaluación previa de habilidades visocognitivas, con base en un conjunto de acciones, formas de actuar y de llegar a resolver tareas por medio de: a) el microscopio, b) las transparencias, c) las estrategias didácticas y d) la evaluación visoespacial (Petra y Varela, 2001, p. 53).

Con base en lo anterior, el alumno al tener su propio estilo de aprendizaje, se le debe enseñar a partir de éste por medio de técnicas diseñadas a su estilo de aprendizaje para tener éxito académico.

Objetivo

Identificar los estilos de aprendizaje y hábitos de estudio de los alumnos de 4º y 5º semestres de la licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencia y Tecnología, de la Licenciatura en Biología de la Universidad Simón Bolívar México; con base en los cuales se aplicarán las técnicas de enseñanza-aprendizaje adecuadas en las asignaturas de Histología y Embriología, que le permitan el desarrollo de las habilidades visuales como la observación y la memoria visual.

Método

Se trabajó con un total de 41 alumnos de la licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Simón Bolívar México; los cuales correspondían a los siguientes semestres: 2013/2 (n=21) que cursaban la asignatura de histología; 2011/1 (n=4) y 2012/1 y 2 (n=16) que cursaron ambas asignaturas. Se trabajó en tres fases:

Fase I. Conocimiento de los alumnos

Para la cual se aplicaron cuestionarios para la evaluación de opiniones y actitudes ante la histología y embriología basadas en el uso de:

- Estilos de aprendizaje, percepción de la realidad y la información, con base en 4 estilos de aprendizaje, todos igualmente valiosos (Gastelú, 1997) (figura 2).
- El instrumento MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) de Pintrich y DeGroot (1990), el cual nos da una idea de sus hábitos de estudio.
- Examen diagnóstico que constó de dos partes, en la primera se proyectó una imagen histológica y se solicitó que la dibujaran con el mayor detalle posible. En la segunda parte se utilizó la técnica QQQ: "Qué conozco, qué quiero saber y qué aprendí" (Pimienta, 2008 p 85), para detectar los conocimientos básicos que tiene el alumno.

Fase II. Aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje

- Utilización de esquemas y elaboración de modelos, para la identificación de tipos celulares y su relación con el tipo de tejido, así como para la diferenciación entre tejidos vegetales y animales.
- Elaboración de diagramas de flujo para relacionar vías de señalización durante el desarrollo embrionario con incógnitas para ser completadas por los alumnos.
- Aplicación de la técnica ABP (aprendizaje basado en problemas) (Sola, 2005), con escenarios reales sobre reproducción asistida, enfermedades hereditarias y desextinción, entre otras.

Fase III. Análisis Cualitativo y cuantitativo de los resultados

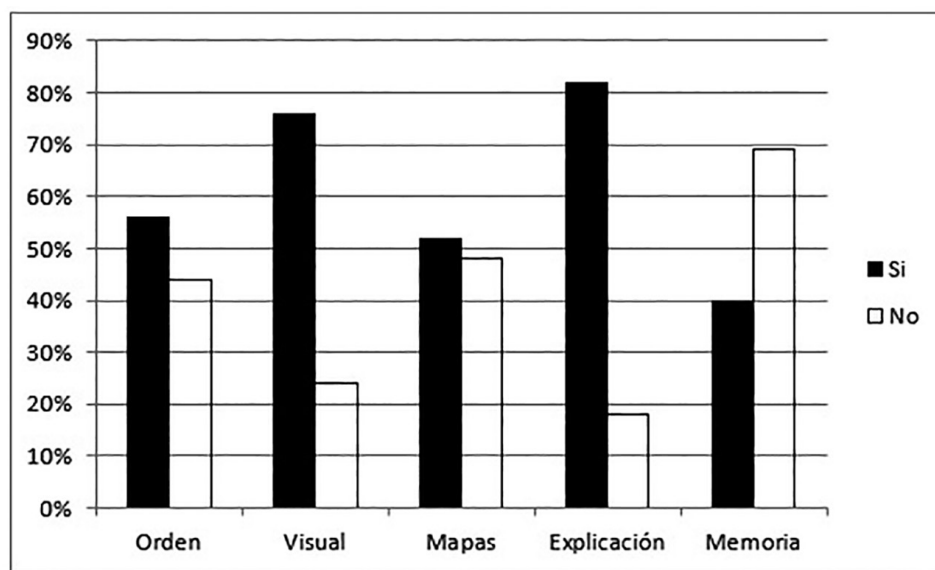
Las respuestas de los cuestionarios correspondientes a los hábitos de estudio se agruparon en 5 categorías con base en las siguientes categorías 1) Orden en sus apuntes, trabajos y al estudiar; 2) Visual, que se refiere a aprender viendo imágenes, esquemas o películas y documentales. 3) Mapas, para ver si al estudiar realizan algún tipo de esquemas, relaciones o gráficos. 4) Explicación con base en ejemplos aplicados a la vida diaria. 5) Memoria, para ver si aprenden memorizando el contenido.

Por medio de cuadros comparativos y representaciones gráficas se analizaron los cuestionarios y pruebas; finalmente se consideró la evaluación final de cada semestre con base en sus calificaciones.

Resultados

- Los hábitos de estudio identificados en los alumnos participantes, con base en su percepción son:
- Al momento de estudiar necesitan tener orden en su ambiente para poderse concentrar.
- Son visuales para comprender mejor los conceptos.
- Algunos les gusta representar los conocimientos en mapas mentales o conceptuales.
- Para aprender; necesitan que las explicaciones sean con base en ejemplos aplicados a la vida real y se den con detalles.
- No aprenden por medio de la memoria (figura 1).

Figura 1. Hábitos de Estudio



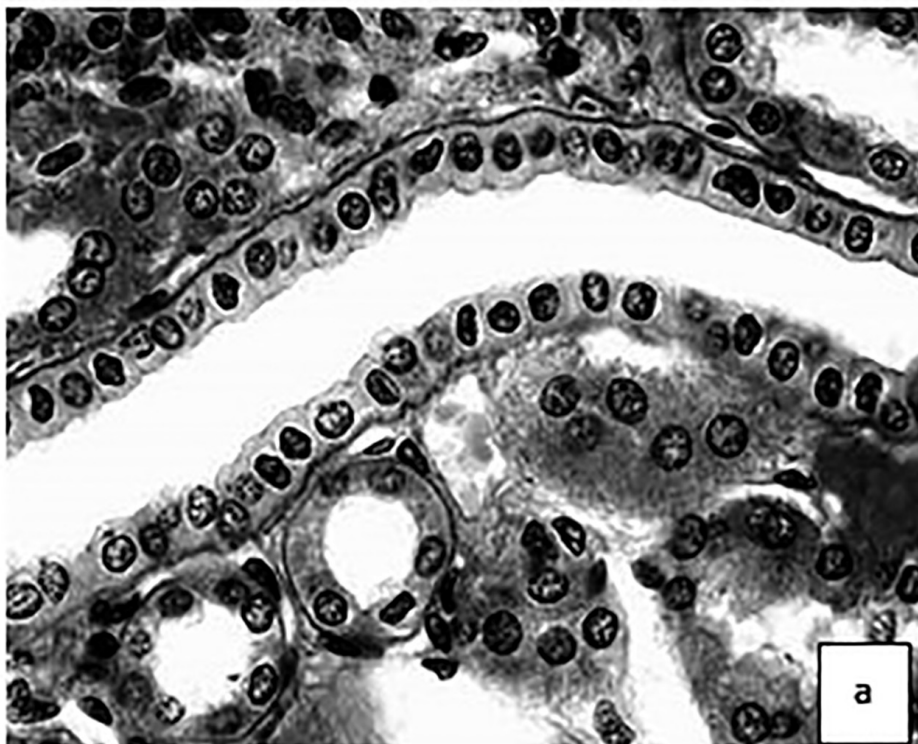
Con respecto a los estilos de aprendizaje, se identificaron alumnos de los 4 tipos de aprendizaje con base la clasificación de Gastelú (1997) (figura 2).

Figura 2. Estilos de aprendizaje

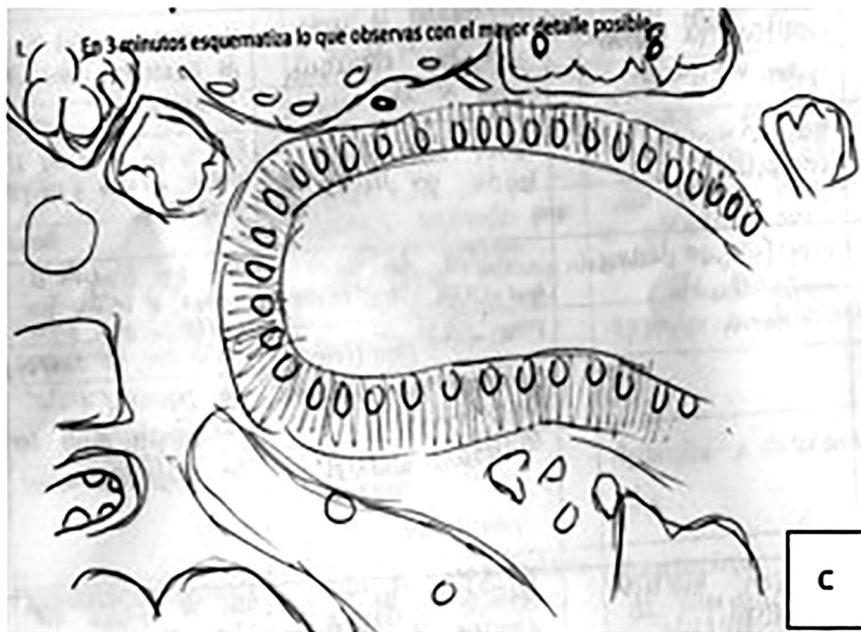
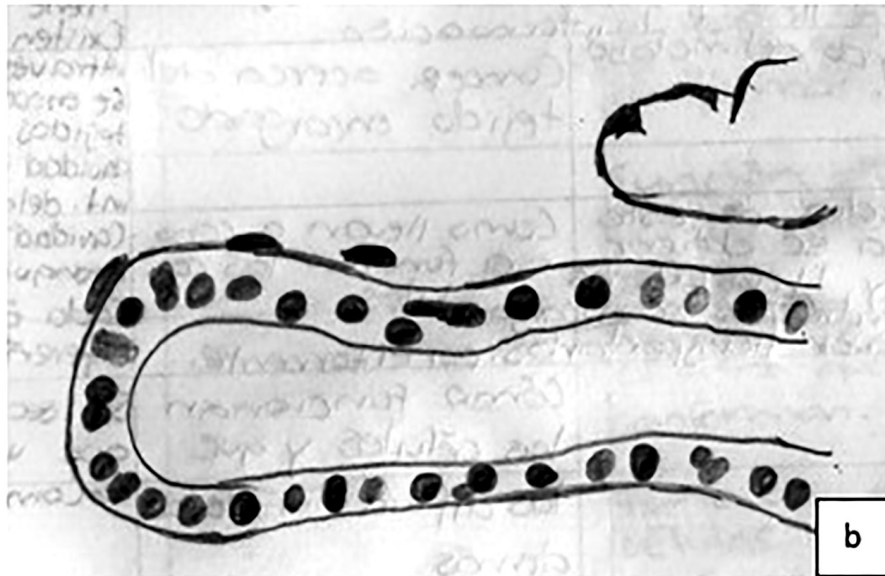
Estilos de aprendizaje	Fuerza	Funciona por:	Metas	Pregunta favorita	Semestre 2011/1	Semestre 2012/1 y 2	Semestre 2013/2
1	Innovar	Aclaración de valores	Involucrarse en asuntos importantes	¿Por qué?	0	20%	5%
2	Crear	Pensar	Reconocimiento intelectual	¿Qué?	25%	33%	59%
3	Aplicar ideas	experimenta	Ver al futuro	¿Cómo funciona esto?	75%	27%	12%
4	termina las cosas	Actuar y probar	Materializar las ideas	¿Qué sucede si...?	0	20%	24%

Los resultados del examen diagnóstico aplicado al inicio del curso con respecto a la observación y su esquematización de una imagen, al inicio del curso (figura 3a) fue poco detallada (figura 3b) y al final del curso fue una observación minuciosa con descripción de detalles (figura 3c).

Figura 3. Observación



Modificado de <http://www.medic.ula.ve/histologia/anexos/atlas/3/ri%F1on3.htm>



En la sección QQQ al inicio, en el apartado de ¿Qué conozco?, se identificaron los siguientes niveles: nivel básico que corresponde al conocimiento de algunos órganos, el sistema al que pertenecen y su función; nivel nulo que se refiere a que no conocían del tema y nivel avanzado que identificaban los órganos, el sistema al que pertenecían su histología y su función así como su origen embrionario.

Los resultados obtenidos en el mismo examen, aplicado al final del curso, en el apartado ¿Qué aprendí?, se ubicaron en el nivel avanzado (figura 4).

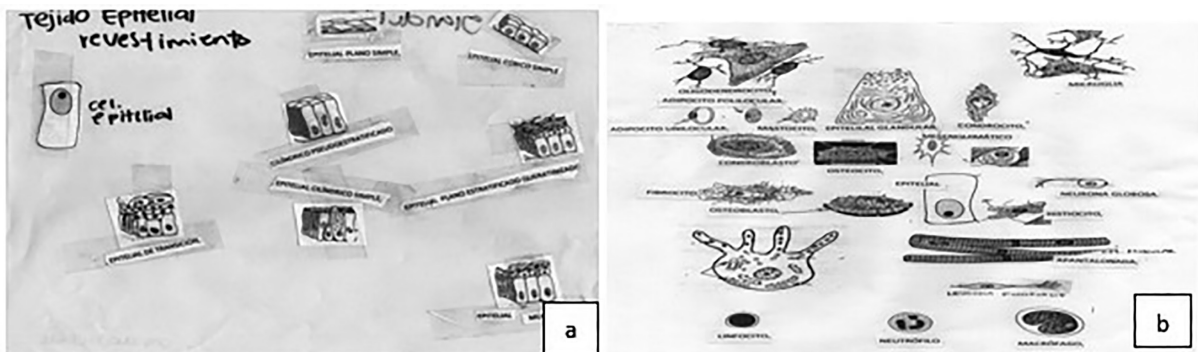
En el apartado de ¿Qué quiero saber? se enfatizó en su funcionamiento, estructura y relación de los órganos.

Figura 4. Resultados del examen diagnóstico. Conceptos

Concepto	¿Qué conozco?	¿Qué aprendí?
Anatomía macroscópica y microscópica de los Sistemas y Aparatos	Básico	Avanzado
Relación forma-función	Básico	Avanzado
Origen embrionario	Nulo	Avanzado

En las actividades aplicadas, con base en los diferentes tipos de estilos de aprendizaje, se observó que en las que su objetivo era relacionar estructuras con base en esquemas, los de tipo 3 y 4 lograban identificar los tipos celulares y acomodarlos en grupos con base en el tipo de tejido (figura 5a); en los tipos 1 y 2 lograban la identificación pero no acomodaban en grupos por tipo de tejido (figura 5b).

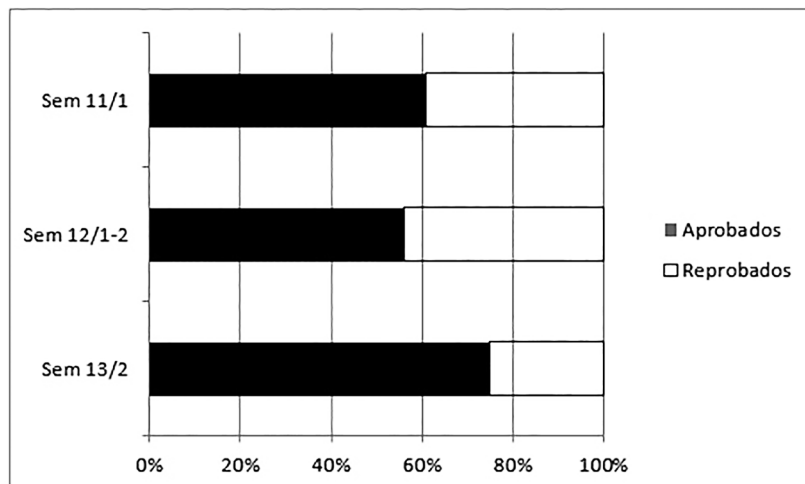
Figura 5. Actividad "Relación célula-tejido"



En la aplicación de los ABP's, se observó una mejor comprensión del tema en los cuatro estilos, porque eran problemas reales a los que se les debía encontrar solución con base en lo visto en clase, enfocándose a la interpretación de patologías, evitar la extinción, manejo de fauna, etcétera.

Por último, con respecto al rendimiento escolar, el porcentaje de aprobación fue mayor al 50% (figura 6).

Figura 6. Rendimiento escolar



Discusión

El defecto más importante de nuestro sistema educativo es el hábito de establecer territorios separados y fronteras inviolables, con planes de estudios cuyos contenidos no siempre se relacionan entre sí, ni con sus posibles aplicaciones en el ejercicio profesional y en la vida cotidiana (Deleón, 2001), por tal razón los alumnos aunque tienen la información, les dificulta enlazar los temas y posteriormente aplicarlos a diferentes áreas.

En las áreas de las ciencias morfológicas es necesario relacionar varios conocimientos como los adquiridos en biología molecular, bioquímica, anatomía, fisiología y evolución entre otros; al aplicar actividades que les permitiera relacionarlos y hacer significativo el aprendizaje, les permitió tener un mejor entendimiento de los temas que involucran a las ciencias morfológicas; una actividad que impactó fue la elaboración de modelos tridimensionales, lo cual les permitió entender mejor las estructuras en tercera dimensión, estos resultados coinciden con los de Aversi-Ferreira *et. al.* (2012), quienes aplicaron esta técnica para la enseñanza de la embriogénesis.

El estilo de aprendizaje que es favorable para el área biológica es el tipo 2, sin embargo esto no discrimina a los demás porque con el entrenamiento con las actividades previas, dirigidas hacia su estilo de aprendizaje, favorecieron un mayor aprovechamiento de la observación de laminillas o fotografías de las estructuras histológicas, permitiendo que el alumno encontrara respuestas adecuadas a nuevas preguntas, con lo cual sea posible realizar la relación entre temas y extrapolar hacia otros escenarios, lo que se confirmó con las evaluaciones realizadas en las cuales debían tomar en cuenta dos aspectos: el tipo de tinción y el reconocimiento de una misma estructura en diferentes condiciones (Petra y Varela, 2001), porque un ojo no entrenado podría confundirse identificando el mismo tejido como diferente.

Los alumnos analizados presentaron todos los tipos de estilos de aprendizaje, esto exigió que se aplicaran estrategias que abarcaran desde habilidades mecánicas y de elaboración de conceptos, hasta la aplicación de los conocimientos a escenarios reales donde no sólo tenían que aplicar el concepto, sino encontrar soluciones posibles con base en sus conocimientos y de esta manera lograr la integración de varias partes en un todo.

La enseñanza y evaluación de las ciencias morfológicas, también enfrenta uno de sus enemigos más acérrimos: el tiempo, para realizar adecuadamente el proceso enseñanza-aprendizaje, el cual debe ser diagnóstico, formativo y sumativo, por lo que además se requiere del tiempo necesario para la retroalimentación del estudiante, el cual debe contar con el tiempo suficiente (dentro del salón) para retomar sus áreas de oportunidad y corregirlos. Ver una laminilla u observar una transparencia en una clase, no permite el tiempo suficiente para que pueda asimilar, ubicar, visualizar y contextualizar lo que son cada una de las células y tejidos del organismo, mas seguimos esperando que lo logre, esto podría ser la causa de no tener un 100% de aprobados. Es necesario trabajar más con algunos alumnos, aplicando actividades específicas.

Las ciencias morfológicas, principalmente la histología es un arte y por ello no solo contribuye a la instrucción sino a la educación (Deleón, 2001)


Conclusión

Los estudiantes aprenden con mayor facilidad por la observación de imágenes (visuales) y los conocimientos abordados de manera significativa con actividades adecuadas a su estilo de aprendizaje, lo cual se ve reflejado en un mayor porcentaje de aprobación.

Recomendaciones

Es necesario seguir aplicando variedad de técnicas y tener un seguimiento en otras asignaturas para un aprendizaje integral en esta área.

Agradecimientos

Agradecemos la participación de los alumnos de 4° y 5° semestres de la Licenciatura en Biología de la Universidad Simón Bolívar México. 

Referencias

- Aversi-Ferreira, T. A.; Aversi-Ferreira, A.G.M.F., Lima do Nascimento, G.N., Nyaamdavaa, E., Araujo, M. F., Ribeiro, P.P., Da Silva, N.C., Dias, L., Almeida, L. H., De Abreu, T., De Abreu, G., De Souza, V. V., Soares, N. P., Hori, E. y Nishijo, H. (2012). "Teaching Embriology Using Models. Construction in Practical Classes". En: *Int. J. Morphol.*, 30(1):188-195,
- Universidad de los Andes (2012). *Atlas de Histología*. Venezuela: Cátedra de Histología y Medicina, Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes. En: <http://www.medic.ula.ve/histologia/anexos/atlas/3/ri%F1on3.htm>. Recuperado el día 6 de junio de 2012.
- Chino, V. S., Meraz, S. y Ulloa, N. Y. (2006). *El constructivismo en Biología*. México: UNAM-FESI.
- Deleón, R. I. (2001). "Histología: Ciencia y arte". En: Uribe, M.C. y García, M. *Nuevos retos de la docencia y la investigación en histología*. México: Sociedad Mexicana de Histología.
- Estrada, E. y Hernández, M. A. (2001). "Docencia e investigación en histología animal comparada en la Facultad de Ciencias, UNAM". En: Uribe, M.C. y García, M. *Nuevos retos de la docencia y la investigación en histología*. México: Sociedad Mexicana de Histología
- Feria, V. A. (2001) La importancia de la investigación en histología. En: Uribe, M.C. y García, M. *Nuevos retos de la docencia y la investigación en histología*. México: Sociedad Mexicana de Histología.
- Gastelú, M. A. (1997). *Estilos de aprendizaje (una metodología)*. México: ITESM-CCM.
- Lauria de Cidre, L. (2001). "Importancia de la histología en la investigación científica y en la formación del biólogo". En: Uribe, M.C. y García, M. *Nuevos retos de la docencia y la investigación en histología*. México: Sociedad Mexicana de Histología.
- López, A., Moreno, R., Nava, M. E. y Urbietta, B. R. (2008). *Estilos de aprendizaje y didáctica de la Biología*. México: UNAM-FESI.
- Petra I. y Varela, M. (2001). "Evaluación académica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la histología humana". En: Uribe, M.C. y García, M. *Nuevos retos de la docencia y la investigación en histología*. México: Sociedad Mexicana de Histología.
- Pimienta, J. (2008). *Constructivismo. Estrategias para aprender a aprender*. México: Pearson Prentice Hall.
- Pintrich, R. R. y DeGroot, E. V. (1990). "Motivational and self-regulated learning components of classroom academy performance". En: *Journal Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Sola, A. C. (2005). *Aprendizaje basado en problemas. De la teoría a la práctica*. México: Trillas.