

NEUROPLASTICIDAD Y NEURODIDÁCTICA , LA NUEVA PERSPECTIVA DEL DOCENTE, COMO ENTRENADOR DE CEREBROS

Mosconi, Etel; Bustichi, Gabriela; Pollicina, Liliana; Gamino, Adriana; Gonzalez, Anabel; Díaz, Gustavo; Varela, Julieta

Instituto de Investigaciones en Educación Superior (IIES) - Facultad de Odontología – Universidad Nacional de La Plata. 50 e/ 1 y 115 La Plata (1900)
Directora | Dra. Mosconi, Etel - etelmosconi@yahoo.com

“Sin conflicto de interés”

Resumen

Método: Metodología descriptiva. Universo 125 alumnos de Bioquímica Estomatológica . A partir de ideas previas se logró esquematizar la actividad planteada. Se utilizaron videos simulador, de buscadores académicos. Se plantean actividades de lectura compartida,y trabajo colaborativo. Resultados: Los alumnos lograron encontrar los link propuestos e identificar, conceptos y procesos de transformación, sin dificultades. El trabajo grupal, 93% lograron completar la actividad con una calificación de Muy Bueno, Bueno y Aceptable de elaboración y el 92 % de presentación. Propuesta individual, el 95% se incluyo entre las calificaciones de Muy bueno, Bueno y Aceptable, y el 94%, lograron establecer relación entre conceptos. Los resultados del Rendimiento Académico, el 37% alcanzó una calificación promedio de 8,75 puntos, el 29% una calificación promedio de 6,5 puntos, el 28% una calificación promedio de 5,5 y un 6% una calificación promedio de 2 puntos. Conclusión: La utilización actividades metodológicas, favorecen este proceso. La enseñanza, se dirige ahora a la búsqueda de nuevas formas de estimular, los cambios plásticos que permitan el aprendizaje, lo que queda evidenciado en el Rendimiento Académico.

Palabras claves: Rendimiento Académico, Neurodidactica, Metodología Activas

Summary

Objective: To analyze the use of neurodidácticas activities such as facilitating deep learning tool in students Biochemistry Stomatology II during 2015. **Material and Methods:** Descriptive methodology. Universe 125 students of Biochemistry Stomatology. From previous ideas it was achieved outline the proposed activity, simulator videos, from academic search engines were used, collaborative work shared reading activities arise, and. **Result set:** Students were able to find and identify the proposed link, concepts and processes of transformation without difficulties. Group work, 93% achieved complete the activity with a rating of Very Good, Good and Fair preparation and presentation 92%. individual proposal, 95% was included among the scores of Very Good, Good and Fair, and 94% were able to establish relationship between concepts. The results of the Academic Performance, 37% achieved an average score of 8.75 points, 29% an average score of 6.5 points, 28% an average rating of 5.5 and an average rating 6% 2 points. Conclusion: The use methodological activities, favor this process. Teaching, is now directed to finding new ways to stimulate, plastics changes that allow learning, which is evidenced in the Academic Performance

Introducción

El siguiente trabajo se encuentra dentro del proyecto de investigación: ARTICULAR ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE BIOQUIMICA ESTOMATOLÓGICA ,de la carrera e Odontología de la UNLP.

Tiene como objetivo general: Analizar la utilización de actividades neurodidácticas, como herramienta facilitadora del aprendizaje profundo, en estudiantes de Bioquímica Estomatológica II durante el año 2015.

Tratando de generar desde el aporte de las Neurociencias, el aprendizaje significativo y desde la neurodidáctica, incrementar el Rendimiento Académico. Entendiendo que la utilización de distintas actividades metodológicas, favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje, por ello, la enseñanza, se dirige ahora a la búsqueda de nuevas formas de estimular, los cambios plásticos que permitan el este proceso.

La Neurodidáctica, se ocupa de estudiar la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje, basada en el desarrollo del cerebro, se trata de aprender con todo el potencial cerebral. Entendiendo que todo lo que llega al cerebro a través de los sentidos y de estímulos sensoriales, es codificado en registros sensoriales. Mediante procesos activos como, la clasificación, la asociación, la elaboración y la repetición, es posible guardar información a largo plazo, lo que queda evidenciado en el aprendizaje y en el Rendimiento Académico de los estudiantes.

Marco Teórico | La aparición de las neurociencias en los últimos años, ha permitido conseguir, un mejor conocimiento del cerebro, y sobre todo la comprensión de la relación que existe entre el cerebro y la conducta.

Este nuevo modelo de ciencia basa su estudio en dos perspectivas:

■ la Neurofisiología Moderna: A partir de la imagenología, apoyada en la Resonancia Magnética y en la Tomografía de Emisión de Positrones

■ la Neurociencia Cognitiva: que busca entender, cómo la función cerebral da lugar a actividades mentales, como la conciencia, la percepción, la atención y la memoria.

Es decir, la Neurociencias, relacionan la función cerebral, con la actividad mental, y explican cómo funcionan millones de células nerviosas en el encéfalo, para producir conducta, y cómo además están influenciadas por el ambiente. Revolucionan la manera de entender la conducta, cómo se aprende, cómo se guarda la información

en nuestro cerebro y cuáles son los procesos biológicos que facilitan el aprendizaje.

Existe gran variedad de trabajos que describen el cerebro, que explican el funcionamiento neuronal en las distintas áreas cerebrales y las sustancias químicas que intervienen a nivel de las sinapsis. Gracias al aporte de la Resonancia Magnética (RM), escaner cerebral, que permite obtener imágenes del cerebro y los tejidos nerviosos circundantes, y la Tomografía de Emisión de Positrones (PET), que identifica, localiza y cuantifica el consumo de glucosa en las células con actividad.

La posibilidad de estudiar al cerebro y su funcionamiento en tiempo real, permitió cambiar el concepto, de que solo se establecen conexiones neuronales durante ciertas etapas del desarrollo, considerandolo como un sistema estático, a considerarlo como un sistema dinámico, basado en la plasticidad simpática.

La plasticidad simpática explica, que cuando se aprende algo nuevo, se forman redes neuronales en el cerebro (las neuronas se comunican entre ellas y permiten el paso de señales a través de lo que conocemos como sinapsis). Se introduce el concepto de Neuroplasticidad, como la capacidad de formar y reformar redes neuronales, a partir de experiencias, es decir la capacidad del cerebro de moldearse con el aprendizaje.

Hay plasticidad cuando el cerebro reorganiza su estructura neuronal, a partir de las situaciones cambiantes de su entorno, en respuesta a experiencias ambientales.

Está comprobado también, que si las sinapsis se utilizan en forma repetida y se refuerzan, forman parte del entramado permanente del cerebro. Las sinapsis que no se utilizan o se utilizan de manera insuficiente, son eliminadas, por un proceso que algunos autores describen como poda cerebral.

Es por ello que el cerebro es un sistema dinámico, en donde a través del reforzamiento y la poda, sufre constante modelación: Plasticidad Cerebral.

Es importante destacar que la Plasticidad Cerebral, depende la cantidad y calidad de estímulos que reciba del ambiente. Cuando el ambiente es propicio, aumenta la cantidad y calidad de vías neuronales, esto crea experiencias que permiten regular los estados internos del individuo, es decir que favorece su autorregulación.

Desde la perspectiva educativa, la Plasticidad Cerebral, es una puerta abierta a la esperanza, ya que puede mejorar el aprendizaje de los estudiantes, a través de un entrenamiento adecuado, que genere en el alumno, creencias, que le permitan afrontar las dificultades y los retos.

La modificación de la arquitectura cerebral que se produce durante

el aprendizaje, implica un cambio en la conducta. El aprendizaje es un proceso a través del cual se adquieren o modifican, habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores, como resultado de la experiencia, el estudio, la instrucción, el razonamiento y la observación.

La Neurodidáctica es una disciplina reciente, que se ocupa de estudiar la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje, basada en el desarrollo del cerebro, se trata de aprender con todo el potencial cerebral.

Es así que la enseñanza, se dirige ahora a la búsqueda de nuevas formas de estimular, los cambios plásticos que permitan el aprendizaje.

Hay evidencias que muestran que hay cuatro factores, que deben ser considerados a la hora de estimular cambios plásticos en el cerebro: la conciencia, la percepción, la atención y la memoria.

La Conciencia en Psiquiatría, es considerada como un Estado Cognitivo, que permite interactuar, interpretar y asociar estímulos externos, llamados Realidad. Requiere el uso de los sentidos, como medio de conectividad entre estímulos externos y sus asociaciones.

La Percepción, es la capacidad de recibir por medio de todos los sentidos, las imágenes, sensaciones o impresiones, para conocer algo, es el Primer Proceso Cognitivo, a través de los cuales, los individuos, captan la información del entorno (utilizando los sistemas sensoriales), la seleccionan, la organizan, la interpretan, para darle un significado, lo que permite formar una representación mental de la realidad.

Durante el proceso de percepción, se genera una representación interna, de lo que sucede en el mundo exterior, nos permite tomar conciencia de la realidad. El constructivismo considera que la percepción no puede aislarse de la actividad cognitiva del sujeto.

La Atención, es una habilidad que permite controlar los procesos cognitivos y las emociones. La capacidad de atención es limitada, pero imprescindible, ya que a partir de ella, el cerebro puede procesar la información entrante.

La atención sobre lo que se aprende requiere de autocontrol (esfuerzo continuo, motivación para ser receptivo, contar con las emociones adecuadas). Según el grado de control puede ser: espontánea, no requiere de esfuerzo; o voluntaria, es activa y consciente, es el foco, que el individuo mantiene frente a determinado estímulo.

La memoria, es la capacidad cerebral de ingresar, registrar, almacenar y recuperar la información, pueden ser valores o recuerdos sensoriales. Existe una memoria corto, mediano y largo plazo.

Para que la información llegue a la memoria a largo plazo, debe

reunir ciertos requisitos: tienen que tener valor de supervivencia, deben relacionarse con conocimientos previos y debe poseer valor personal.

Todo lo que aprendemos, llega a nuestro cerebro a través de los sentidos. Los estímulos sensoriales que llegan a nuestro cerebro son codificados en registros sensoriales. Mediante procesos activos como, la clasificación, la asociación, la elaboración y la repetición, es posible guardar información a largo plazo.

Es importante considerar en esta instancia la Pirámide del Aprendizaje o Cono del Aprendizaje propuesto por Edgar Dale (1900-1985). Que describe que al cabo de dos semanas, el sujeto aprendió el 10% de lo que leyó, el 20% de lo que oyó, el 30% de lo que vió, y el 50% de lo que vió y oyó, pero aprendió el 70% de lo que dijo, y el 90% de lo que dijo e hizo. La principal diferencia entre las primeras cuatro categorías y las dos últimas es la actividad del que aprende, su participación y práctica. Que permite remodelar plásticamente su cerebro, para lograr un cambio en su conducta.

Los educadores deben comprender que la atención y la memoria, pueden ser entrenadas y reforzadas en la práctica, utilizando estímulos que enfatizan las percepciones y la conciencia, los cuatro factores anteriormente mencionados, son influyentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por eso deben ser aprovechados.

Pero, la sobrecarga de estímulos, la alta velocidad en envío de la información, la hiperfragmentación y el desarrollo de multitareas, hacen que focalizar, sea complicado de lograr.

Hay aspectos docentes que deben tenerse en cuenta: ningún aprendizaje será exitoso, si no logramos captar la atención de los alumnos, incorporando elementos novedosos, actividades novedosas, en un contexto ordenado.

El período de atención es de 15 minutos, lo que obliga al docente a cambiar el enfoque del tópico. La memoria tiene carácter activo, por lo tanto el proceso de aprendizaje, consiste en recrear un significado.

Objetivo General

Analizar la utilización de actividades neurodidácticas, como herramienta facilitadora del aprendizaje profundo, en estudiantes de Bioquímica Estomatológica II durante el año 2015.

Objetivos Específicos

- *Articular actividades que permitan al estudiante reconocer con video simulador el contenido de la unidad temática.*
- *Generar actividades de lectura compartida, que le permita generar esquemas de representación de lo trabajado.*
- *Determinar el nivel de comprensión del contenido, a partir de la resolución de un trabajo.*
- *Analizar el rendimiento académico de los alumnos a partir de una propuesta didáctica con estimulación sensorial, basada en la neurodidáctica.*

Materiales y Métodos

La metodología utilizada fue descriptiva. El trabajo se realizó con un universo de 125 alumnos de Bioquímica Estomatológica II, 78 mujeres y 47 varones, durante el año 2015.

A partir de ideas previas se logró esquematizar la actividad planteada, en cuanto a funciones y característica del tema a trabajar. Se dividen los estudiantes en pequeños grupos de trabajo.

Se utilizaron videos simuladores de realidad, encontrados en buscadores académicos, seleccionados especialmente, para la comprensión de la temática, a través de una encuesta abierta, se pidió a los estudiantes su opinión sobre la propuesta de video simulador.

A través de un cuadro de clasificación se pidió a los estudiantes que ubicaran a las sustancias según su orden de aparición y luego reconocieran su función principal.

Se plantean actividades de lectura compartida, y trabajo colaborativo a través de las cuales los estudiantes deberán realizar esquemas de representación a partir de mapas conceptuales.

Se establece la resolución de trabajo práctico con preguntas guía, literales, cuadro de doble entrada, que permite determinar el nivel de comprensión individual.

Se propone una matriz de evaluación, para cada una de las

instancias en donde se registran los datos obtenidos de la misma.

Se analiza el Rendimiento Académico, de los estudiantes en las distintas instancias de evaluación formativa durante la clase.

Se registran los datos en las fichas de evaluación diaria, y se vuelcan en planillas excell para su posterior análisis.

Resultados

En cuanto a la utilización del video simulador, la encuesta abierta muestra que significativamente los alumnos lograron encontrar los link propuestos e identificar sustancias, conceptos y procesos de transformación, sin dificultades. (Gráficos 1, 2 y 3).

A la propuesta de trabajo grupal que contempló la elaboración del mismo y la presentación de los resultados, al análisis de estos resultados mostro que el 93% de los estudiantes lograron completar la actividad con una calificación de Muy Bueno, Bueno y Aceptable de elaboración y el 92 % de presentación.

A la propuesta individual que contempló, el nivel de comprensión individual el 95% se incluyó entre las calificaciones de Muy bueno, Bueno y Aceptable, y el 94%, lograron establecer relación entre conceptos. (Gráficos 4,5,6,7,8,9)

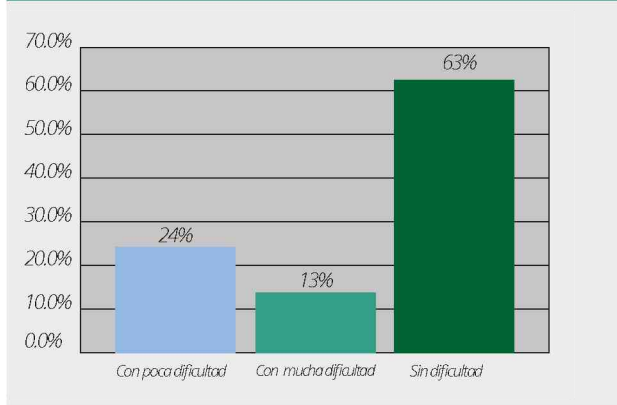
Los resultados del Rendimiento Académico en cuanto a los objetivos planteados: el 37% alcanzó una calificación promedio de 8,75 puntos, el 29% una calificación promedio de 6,5 puntos, el 28% una calificación promedio de 5,5 y un 6% una calificación promedio de 2 puntos. (Gráficos 10, 11)

Gráfico 1 | Utilización de video simulador, resolución de la encuesta abierta. Participan con consentimiento informado 125 estudiantes

	Mucha dificultad	Poca dificultad	Sin dificultad
Encontrar los link propuestos	0 estudiantes	13 estudiantes	112 estudiantes
Identificar las sustancias que comienzan el proceso	5 estudiantes	16 estudiantes	104 estudiantes
Identificar las sustancias que finalizan el proceso	7 estudiantes	22 estudiantes	96 estudiantes
Identificar los conceptos generales e individuales	7 estudiantes	31 estudiantes	87 estudiantes
Identificar las transformaciones de las sustancias durante el proceso	9 estudiantes	33 estudiantes	83 estudiantes

Análisis de los cuadros de clasificación que contemplaban logros y dificultades para reconocer sustancias que participan y las funciones de las mismas.

Gráfico 2 | Expresa en porcentaje, los estudiantes que lograron identificar las sustancias que participan en la simulación de realidad, con mayor o menor grado de dificultad.



Los alumnos lograron identificar las sustancias

Gráfico 5 | Muestra los porcentajes de estudiantes, incluidos en el ítem Elaboración del mapa conceptual, e incluido en cada criterio. Resultados de la elaboración de un mapa conceptual

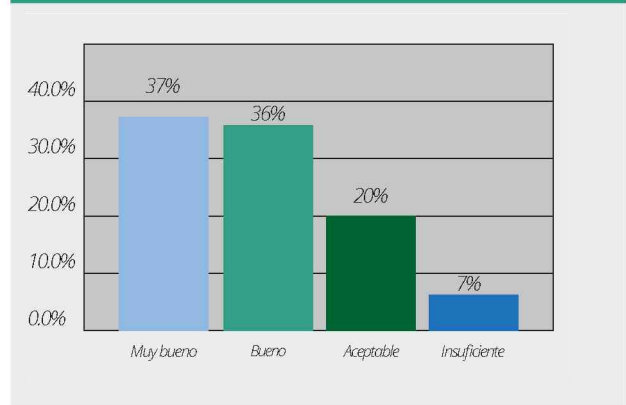
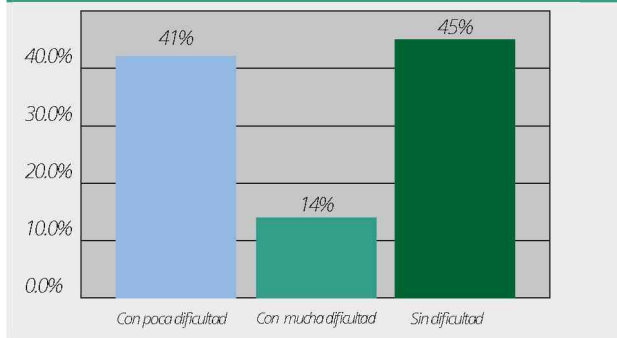
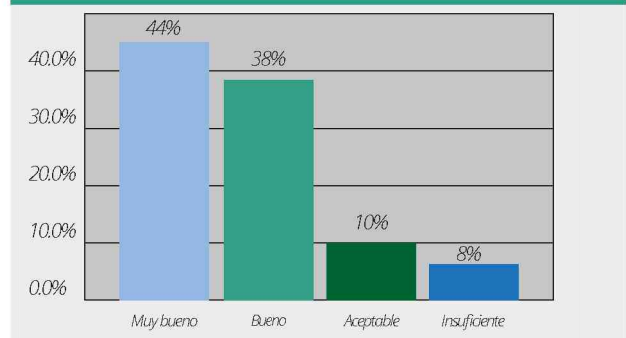


Gráfico 3 | Expresa en porcentaje, los estudiantes que lograron reconocer las funciones principales de las sustancias que participan en la simulación de realidad, con mayor o menor grado de dificultad



Los alumnos lograron reconocer las funciones principales de las sustancias

Gráfico 6 | Muestra los porcentajes de estudiantes, incluidos en el ítem Resultados del mapa conceptual, e incluido en cada criterio. Resultados de la elaboración de un mapa conceptual



Determinación de los esquemas de representación de los aprendizajes a través de los mapas conceptuales a partir del trabajo colaborativos.

Gráfico 4 | Matriz de instrucción para la evaluación del trabajo colaborativo

	Muy bueno	Bueno	Aceptable	Insuficiente
Elaboración del mapa conceptual	Muestra manejo correcto, completo y fundamentado, de los materiales y procedimientos	Muestra manejo correcto, completo y sin fundamento, de los materiales y procedimientos	Muestra manejo correcto, de los materiales y procedimientos, omite detalles y especificaciones	No muestra manejo de los materiales y procedimientos. Presenta errores
Presentación de los resultados	Los resultados son completos y muy bien organizados y presentados	Los resultados son completos y bien organizados	Los resultados son completos pero no es eficiente en la organización	Los resultados son incompletos

Gráfico 7 | Matriz de instrucción para la evaluación del trabajo Individual

	Muy bueno	Bueno	Aceptable	Insuficiente
Nivel de comprensión de los conceptos	Reconoce y resalta con conceptos de manera muy satisfactoria. Respeta el orden y la estructura.	Reconoce y resalta con conceptos de manera satisfactoria. Respeta el orden	Reconoce y resalta con conceptos. NO respeta la estructura	Muestra desarticulación en el reconocimiento de los conceptos
Relación entre conceptos	Establece de manera muy clara y sustentada de la relación entre conceptos	Establece de manera clara y poco sustentada la relación entre conceptos	Establece de manera poco clara y poco sustentada la relación entre conceptos	No establece de manera y sustentada de la relación entre conceptos

Gráfico 8 | muestra el nivel de comprensión de los concepto de manera individual, expresado en porcentaje. Nivel de comprensión de los conceptos:

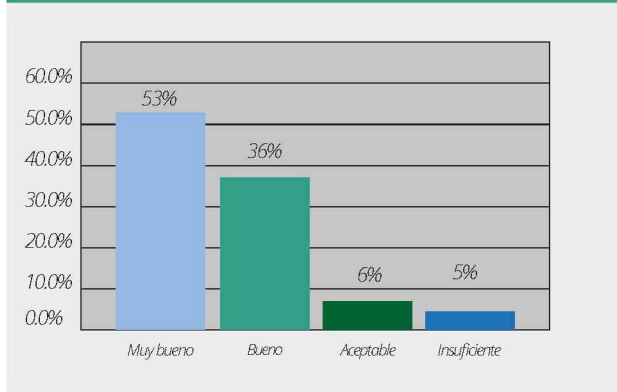


Gráfico 9 | Muestra el nivel de relación entre conceptos de manera individual, expresado en porcentaje. Nivel de comprensión de los conceptos:

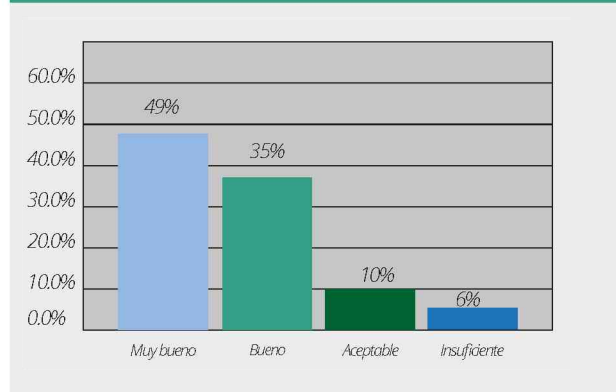


Gráfico 10 | Rendimiento Académico expresado en porcentaje

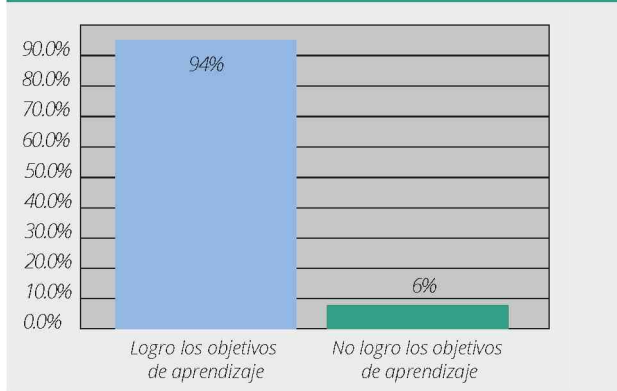
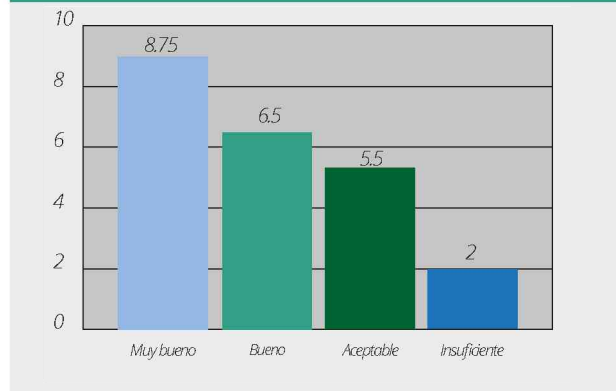


Gráfico 11 | Rendimiento Académico expresado en promedio de calificaciones



Discusión

El grado de adopción por parte del profesorado universitario de metodologías activas en la enseñanza de grado universitario, ha ido creciendo, aunque todavía es bastante limitado, pero se contrasta con el decir que tienen una influencia significativa, sobre la calidad de los aprendizajes de los alumnos y los resultados académicos.

Numrosas investigaciones han planteado la necesidad de innovación metodológica profunda, un cambio de paradigma metodológico del proceso de enseñanza universitaria, reflejado en el paso de un modelo centrado en el aprendizaje. En e año 2005, Bio, Carrasco, Jimenez, Montes y Moreno, analizaron la eficacia comparativa de cinco metodologías activas de aprendizaje, y el uso de porfolio como herramienta educativa, pues consideran que facilita en el educando, el aprendizaje reflexivo, crítico, continuado,

personalizado y consecuentemente significativo.

Barragan en 2005 y Bulwick en 2003, consideran la aplicación de nuevas metodologías y dicen que facilita la evaluación continua, suministran información acerca de el proceso de aprendizaje y la retroalimentación al permitirrectificar y corregir, posibles errores, tomando conciencia de ello y su solución. El método de estudio de casos ha demostrado su efectividad como metodología docente, pero es menor el rendimiento académico en relación a otras. La metodología basada en problemas, es la que consigue mayor rendimiento académico que el resto, referidas al logro de mayores competencias transversales del alumnado, tanto de tipo sistémico, personal e instrumental (Arias, Fidalgo, García, Robledo, 2008).

El efecto de las ideas previas de los alumnos en los alumnos es enorme. Como señalan Giordan, las ideas previas son, más que un almacén para las consultas posteriores, una especie de filtro conceptual, que permite a los alumnos entender, de alguna manera, el mudo que los rodea (1996).

Carlos Munoz, señala: el conocimiento de las ideas previas que

poseen los estudiantes, constituye un punto de referencia, que los profesores no pueden dejar de considerar en sus propuestas didácticas, ofrecidas a los estudiantes (2005).

Moran Oviedo: la actividad mental constructiva del alumno, se aplica a contenidos, que poseen ya un grado de elaboración. Esto quiere decir que el alumno, no tiene, en todo momento que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento (2004).

La consideración de los esquemas de conocimiento, o ideas de los alumnos, es un elemento primordial, ya que el aprendizaje significativo , ocurre cuando quien aprende, construye sus experiencias y conocimientos anteriores, es decir cuando el nuevo conocimiento interactua con el preexistente. Chercasky (2004). en concordancia con el cambio de paradigma metodológico, es que aplicamos en el marco del proyecto en curso, técnicas que emanan de la metodología participativa, y que van orientadas a lograr, la autoformación permanente, y lograr promover la transferencia de lo aprendido en el contexto social presente.

Conclusión

El cerebro es un órgano social, aprende mejor cuando se pueden construir ideas y discutirías. El estado emocional determina la capacidad emocional, para recibir información, comprenderla y almacenarla.

La utilización de distintas actividades metodológicas, favorecen este proceso, es así que la enseñanza, se dirige ahora a la búsqueda de nuevas formas de estimular, los cambios plásticos que permitan el aprendizaje. La Neurodidáctica es una disciplina reciente, que se

ocupa de estudiar la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje, basada en el desarrollo del cerebro, se trata de aprender con todo el potencial cerebral.

Entendiendo que todo lo que llega al cerebro a través de los sentidos y de estímulos sensoriales, es codificado en registros sensoriales. Mediante procesos activos como, la clasificación , la asociación, la elaboración y la repetición, es posible guardar información a largo plazo, lo que queda evidenciado en el aprendizaje y en el Rendimiento Académico de los estudiantes

Referencias Bibliográficas

Biggs, J. (2004) Calidad del aprendizaje universitario. Narcea Madrid.

Mc Millan, J. H. Y Schumacher, S. (2007). Investigación educativa. (5ª Edición). Madrid. Pearson Educación.

Moran Oviedo, P. (2004) La docencia como creación y construcción del conocimiento. Sentido pedagógico de la investigación en el aula. Perfiles educativos, V. 26 n. 105-106.

Pimienta Prieto, J. (2012) Estrategias de enseñanza – aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias. Pearson educación, México.