

Calidad de las Clases de la Maestría en Docencia e Investigación en Salud, desde la Percepción del Estudiante Post Aplicación de Conocimientos Neurocientíficos.

Quality of the Classes of the Master of Teaching and Health Research, from the Perception of the Graduate Student Application of Neuroscientific Knowledge.

Luis Américo Reátegui Guzmán¹, Manuel Hernán Izaguirre Sotomayor²

RESUMEN

Introducción: Las investigaciones sobre el rol del cerebro en el proceso educativo realizadas en las últimas décadas han aportado las bases neuronales del aprendizaje y otras funciones cerebrales que son estimuladas en el aula. **Objetivo:** Evaluar la calidad del servicio educativo en la Unidad de Post Grado Sección Maestría, UNMSM desde la perspectiva del estudiante post aplicación de conocimientos neurocientíficos.

Materiales y métodos: El estudio fue transversal, descriptivo, de diseño cuantitativo. La muestra estuvo integrada por estudiantes de la Maestría de Docencia e Investigación en Salud de la Facultad de Medicina Unidad de Post Grado Sección Maestría, UNMSM. El instrumento utilizado fue el ServPerf modificado. Las dimensiones consideradas fueron clases, profesores, instalaciones, vida social, personal administrativo, información, comunicación con la universidad, situación financiera y entorno institucional, estimándose la satisfacción global y la satisfacción media. La técnica utilizada fue la encuesta cara a cara aplicada después de recibir el servicio. Los datos se procesaron en el software SPSS versión 15 y se determinaron proporciones y medias de satisfacción.

Resultados: La satisfacción global para todas las dimensiones fue de satisfacción siendo el nivel de insatisfacción mínima. La satisfacción media para todas las dimensiones fue de satisfacción a excepción de la dimensión entorno del aprendizaje que fue de insatisfacción. El atributo el profesor genera diálogos abiertos para la búsqueda de conocimiento a través de las intervenciones dándole al aprendizaje el rol protagónico fue la de mayor prioridad.

Conclusiones: La utilización de los conocimientos neurocientíficos aplicados por los docentes en el aula mejora la percepción de la calidad del servicio educativo. La dimensión que alcanzó más alta satisfacción media fue información recibida e integrada seguido por percepción del docente. El profesor genera diálogos abiertos para la búsqueda de conocimiento a través de las intervenciones dándole al aprendizaje el rol protagónico tuvo la más alta prioridad.

Palabras Clave: Calidad percibida. Dimensiones de la calidad. Conocimientos neurocientíficos.

Keywords: Perceived quality. Dimensions of quality. Neuroscience knowledge.

SUMMARY

Introduction: The research on the role of the brain in the educational process carried out in the last few decades have brought the neural basis of learning and other brain functions that are stimulated in the classroom. **Objective:** Evaluate the quality of the education service in Postgraduate Unit Section Masters, San Marcos from the student's perspective after application of neuroscientific knowledge.

Methods: The study was cross-sectional, descriptive,

quantitative design. The sample was composed of students of Master Student Health Teaching and Research. Faculty of Medicine Postgraduate Unit Section Masters, Major National University of San Marcos. Lima, Peru. The instrument used was the modified Servperf. The dimensions considered were classes, teachers, facilities, social, administrative, information, communication with the university, financial and institutional environment, estimating

¹ Profesor Asociado, Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina San Fernando, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Correo electrónico: reategui.asesores.salud@peru.com

² Profesor Principal, Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina San Fernando, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Correo electrónico: manuel.izaguirre@gmail.com

Recibido: 4 de Noviembre del 2013

Aceptado: 14 de Diciembre del 2013

overall satisfaction and satisfaction average. The survey technique was applied face to face after receiving the service. The data were processed using SPSS software version 15 and determined proportions and means of satisfaction.

Results: Overall satisfaction for all dimensions of satisfaction was being the minimum level of dissatisfaction. Average satisfaction for all dimensions was satisfaction with the exception of the dimension of the learning environment that was of dissatisfaction. The attribute the teacher generates dialogues open to the pursuit of knowledge through learning an intervention

INTRODUCCIÓN

Especialmente en la última década el énfasis de las investigaciones se enfocó en el papel que el cerebro desempeña en el proceso educativo. La formación de sistemas de redes neuronales a través de las sinapsis es fundamental para comprender la complejidad del aprendizaje y la memoria, los mismos que son dependientes del número de sinapsis establecidas entre las neuronas⁽¹⁾. Así mismo, Campos⁽²⁾ precisó que las bases neuronales del aprendizaje, de la memoria, de las emociones y otras funciones cerebrales que son estimuladas y reforzadas a diario en el aula han sido esclarecidas por la Neurociencia. Así mismo, el sustrato neural del procesamiento numérico y del cálculo fue descrito por Serra⁽³⁾. En este sentido Gudiño⁽⁴⁾ así como Aparicio⁽⁵⁾ remarcaron que la utilización de los conocimientos neurocientíficos en la formación del docente ha sido casi nula.

Precisamente los estudios neurocientíficos han evidenciado la existencia de diferencias en el aprendizaje según el sexo de los estudiantes⁽⁶⁻⁷⁻⁸⁻⁹⁾, que el estrés crónico altera la memoria en el largo plazo⁽¹⁰⁾ afectando marcadamente al hipocampo⁽¹¹⁾. Por lo tanto en una clase estresante, una amígdala sobre estimulada coloca al estudiante en una actitud híper vigilante y a la defensiva agravada por la depresión que desencadena el estrés⁽¹⁾. Por otro lado, la hipoglucemia y la deshidratación afectan la capacidad de aprendizaje⁽¹²⁾ y los estímulos visuales y auditivos activan al cerebro límbico⁽¹⁰⁾ y el interés y la emoción en el tema de la clase es estimulada por el cambio del entorno del aprendizaje⁽¹²⁻¹¹⁾.

En este sentido, los estímulos musicales de baja frecuencia estimulan los procesos de aprendizaje, atención y memoria, al igual que la actividad física, el estado nutricional, los ambientes enriquecidos y el sueño estimulan la comprensión y el crecimiento

giving the leading role was the highest priority.

Conclusions: The use of neuroscientific knowledge applied by teachers in the classroom improves the perception of the quality of educational services. The dimension that reached highest average satisfaction was teaching materials, followed by information received and integrated. The teacher generates dialogues open to the pursuit of knowledge through learning an intervention giving the leading role was the highest priority.

Keywords: *Perceived quality. Dimensions of quality. Neuroscience knowledge.*

de nuevas neuronas, al igual que la imitación y lo novedoso forman nuevas representaciones neuronales en el hipocampo⁽¹³⁻¹²⁻¹¹⁾. Por otro lado, la neurociencia a demostrado que las neuronas espejo intervienen activamente en el aprendizaje por imitación que es la forma más rápida y eficaz de aprender, además de ser el sustento de la empatía, razón por la cual se recomendó que el docente incida con especial interés en la comunicación corporal y que sonría como estrategia para motivar y activar las neuronas espejo. También, gracias a la neurociencia se ha establecido, por un lado, que es posible adquirir cierto nivel de destreza en la ejecución de una tarea repasando mentalmente varias veces la forma correcta de realizarlo⁽¹⁻¹²⁻¹⁴⁾, y por otro lado, ha demostrado que el tacto estimula la neuroplasticidad cerebral⁽¹⁵⁻¹⁶⁻³⁻¹²⁻¹⁷⁾, como la ventilación, la iluminación, el silencio, la temperatura adecuada del salón de clase y la emoción al incrementar la liberación de dopamina mejoran el aprendizaje y la cognición⁽¹¹⁻¹²⁻¹⁷⁻⁴⁾.

Así mismo, las investigaciones neurocientíficas realizadas han revelado que la actividad psicomotriz estimula el desarrollo cognitivo y socio afectivo⁽¹²⁾ favoreciendo que el estudiante se apropie del concepto principal de la clase, explorarlo y comprenderlo⁽¹⁴⁾. Además de remarcar que la relación contexto aprendizaje deviene del hipocampo y de la amígdala⁽¹¹⁾, así como el aprendizaje contextual depende del núcleo Acumbens, del estriado y otras áreas corticales⁽¹⁸⁾ y que el sistema atencional supervisor actúa frente a tareas novedosas activando los procesos de anticipación, selección de objetivos, planificación y control⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

La capacidad de imitación es importante para la enseñanza dado que la memorización con imágenes visuales estimula el hipocampo y la corteza parieto-témporo-occipital⁽¹³⁾. El sistema

atencional operativo⁽²¹⁾ es necesario para el accionar del ejecutivo central que realiza tareas cognitivas para planificar los objetivos a alcanzar y controlar los medios para alcanzarlos⁽³⁻²²⁾. Finalmente, el cerebro para tomar una decisión selecciona las alternativas más óptimas de acuerdo al cúmulo de conocimientos almacenados en la memoria a largo plazo, a los modelos éticos aprendidos de los padres y maestros y a las connotaciones emotivas de las experiencias vividas a lo largo de su historia personal, es lo que Damasio llama “marcador somático”⁽¹⁹⁻²⁰⁻²¹⁾. Por lo tanto, la presente investigación intenta contribuir a la mejora de la calidad de la educación universitaria al aplicar en el aula los conocimientos neurocientíficos existentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue transversal, descriptivo, correlacional de diseño cuantitativo y la muestra estuvo conformada por 68 estudiantes de la Maestría en Docencia e Investigación en Salud-Gestión y Calidad de la educación en Salud entre los meses de Septiembre a Octubre del 2012. Las unidades de análisis estuvieron conformadas por los estudiantes de la Maestría en Docencia e Investigación en Salud-Gestión y Calidad de la educación en Salud.

Para explorar como los conocimientos neurocientíficos aplicados en el aula influyen en el aprendizaje se indicó a los estudiantes que podían ingerir alimentos y líquidos en el aula para evitar la hipoglucemia y la deshidratación. Además se adecuaron las estrategias didácticas al entorno habitual de aprendizaje buscando que las actividades docentes superen a lo esperado por los estudiantes. Así mismo, se reforzó el aprendizaje a través de objetos, emociones y ejemplos de la vida real para que los estudiantes corroboren la utilidad de lo aprendido. También se estimuló la percepción visual de los estudiantes a través de colores y movimientos en las presentaciones para facilitar el desarrollo de procesos de atención y memoria. Se insistió que el docente ponga especial interés en la comunicación no verbal y que sonría como estrategia para mantener la motivación toda vez que activan las neuronas espejo y se utilizaron los materiales didácticos adecuados para estimular las sensaciones táctiles. Igualmente, se relacionó los temas con ejemplos reales y con mucha carga emotiva para que los estudiantes valoren lo expuesto y estimular el hipocampo para incrementar la liberación de dopamina.

Se acondicionó el salón de clase evitando ruidos, con ventilación y temperatura adecuada, música de fondo con intervalos de silencio. Se les motivó a los estudiantes para que realicen movimientos de manos y pies, además de realizar pequeños saltos antes y en el intermedio de cada clase.

Como no se utilizó métodos invasivos que pusieran en peligro la salud física y mental de los estudiantes, no existieron problemas éticos en la presente investigación. Sin embargo, se respetó los principios éticos aceptados por la sociedad y por los Comités de Ética de la universidad, así como la propiedad intelectual. Al procesar y reportar los resultados la identidad de los estudiantes fueron reemplazadas por códigos.

El instrumento que se utilizó fue el SERVPERF⁽²³⁾ que mide la calidad percibida en base a las percepciones del estudiante después de haber recibido el servicio educativo. Instrumento que ha sido ampliamente empleado para la evaluación de la calidad de los servicios en el Perú y el mundo. Para la presente investigación las dimensiones de la calidad considerada fueron el entorno del aprendizaje, la información recibida e integrada, los materiales didácticos y la percepción del docente las mismas que estuvieron basadas en los establecidos por Cronin y Taylor⁽²³⁾. La interpretación de los niveles de satisfacción se realizó según los siguientes parámetros: satisfacción amplia(5);satisfacción moderada (4); satisfacción (3); insatisfacción leve / moderada (2); insatisfacción severa (1).

La técnica utilizada fue la encuesta directa cara a cara. El instrumento utilizado para el recojo de los datos fue el SERPERF modificado que fue aplicado por un encuestador ajeno al servicio y capacitado en el manejo y procedimiento de su aplicación. Los datos obtenidos fueron ingresados en Microsoft Office Excel 2000 y tabulados mediante software SPSS versión 15. Finalmente, se realizó el análisis descriptivo de todas las variables, a través de la determinación de proporciones de las variables socio demográficas y medias de satisfacción. En la ejecución de la investigación no se presentaron limitaciones importantes, salvo las inasistencias de los estudiantes al momento de responder la prueba. Lo que determinó la exclusión del estudio de varios estudiantes.

RESULTADOS

Los datos socio demográficos revelaron que los alumnos mayoritariamente tuvieron una edad

entre 27 a 45 años, fueron mujeres, de ocupación empleado, en su nivel de rendimiento estuvieron en el tercio superior, utilizaron transporte público para llegar a las clases y acudieron almorzando.

El nivel de satisfacción global de los estudiantes respecto a la dimensión entorno del aprendizaje fue de satisfacción (49%) contrariamente al 25% que mostraron niveles de insatisfacción leve/moderada a severa. La mayoría (80%) de los estudiantes encuestados se encontraron moderados y ampliamente satisfechos con la información recibida e integrada y con los materiales didácticos utilizados en clase (62%). En cuanto al nivel de la satisfacción global respecto a la dimensión percepción del docente la mayoría (más del 80%) se encontraron satisfechos amplia y moderadamente con la labor docente. El nivel de satisfacción global del servicio educativo en general para la mayoría (94%) también fue de satisfacción amplia y moderada.

Por otro lado, el nivel de satisfacción media en las dimensiones información recibida e integrada, materiales didácticos y percepción del docente revelaron un nivel de satisfacción con el servicio. Sólo en el caso de la dimensión entorno del aprendizaje evidenció insatisfacción media leve/moderada (2.82). Por otra parte, se observó niveles de satisfacción media (3.54) con el servicio educativo en general. Con respecto a los atributos

a los cuales los estudiantes les asignaron mayor prioridad fueron “el profesor genera diálogos abiertos para la búsqueda de conocimiento a través de las intervenciones dándole al aprendizaje el rol protagónico”; “el profesor se esmera en que percibamos y representemos mentalmente el objeto o tema central de la clase” y “el profesor demanda a los alumnos realizar la simulación mental de la característica más significativa del tema de la clase”. La simulación mental de refiere a la evocación de la característica más importante del tema de la clase que el estudiante realiza una vez que ha captado el concepto y lo tiene en su memoria a corto plazo. Es este ejercicio que va posibilitar que el estudiante constate su importancia y su aplicabilidad en la realidad lo que va facilitar su codificación y consolidación posterior en la memoria a largo plazo. Mientras que los atributos “el salón de clase esta ventilado y con temperatura adecuada para una óptima educación” y “materiales utilizados en clase son visualmente atractivos y comprensibles” tendieron a tener menor relevancia para los estudiantes.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en relación a la calidad percibida del servicio educativo al ser la población estudiada mayoritariamente femenina (7-8-9) y al no haberse individualizado las estrategias didácticas en función al género de los maestrandos explicaría el nivel de satisfacción global alcanzado⁽¹⁻¹⁴⁾.

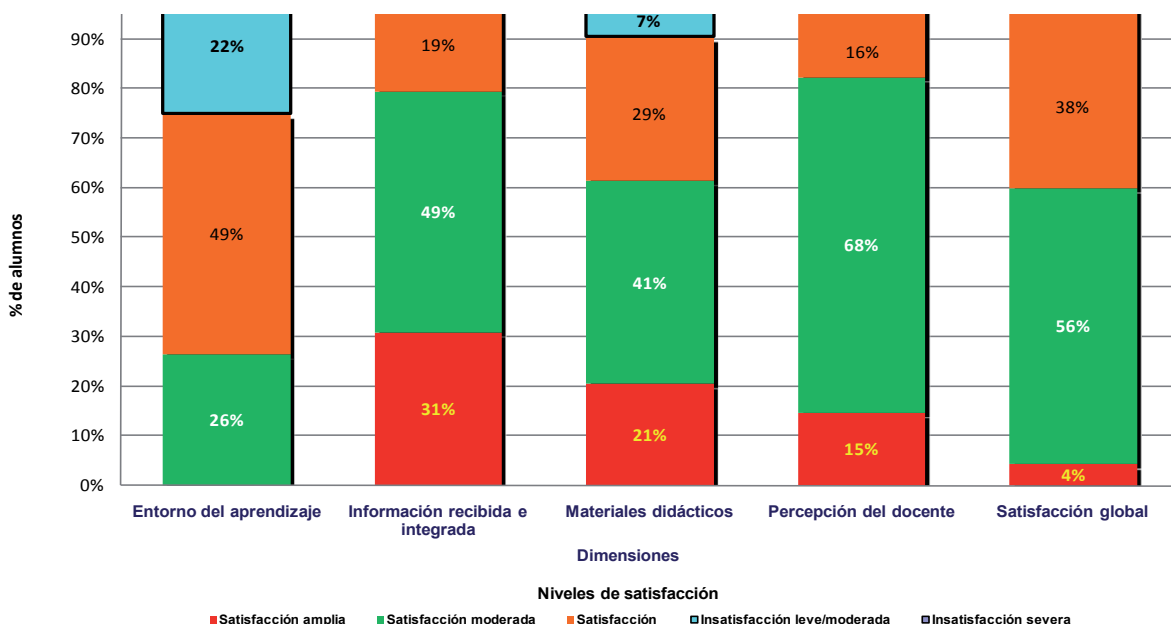


Figura 1: Satisfacción global y por dimensiones de la calidad del servicio educativo post aplicación de la Neurociencia Maestría en Docencia e Investigación en Salud - Gestión y Calidad de la Educación en Salud UNMSM 2012 Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el estrés permanente que la gran mayoría presentó por utilizar el transporte público y la tensión generada por su desempeño profesional y académica le habrían generado dificultades para el aprendizaje⁽¹⁰⁾ al alterar la cognición y la función del hipotálamo por inhibir la neuroplasticidad y la generación de nuevas sinapsis, dado que lo que se ha pretendido medir son los efectos de la aplicación de los conocimientos aportados por la neurociencia que influirían en el aprendizaje. En este caso el entorno o ambiente en el cuál se da el aprendizaje, la información recibida e integrada, los materiales didácticos utilizados y la percepción que los estudiantes tienen del docente⁽¹¹⁾.

El puntaje de satisfacción global más bajo fue para la dimensión entorno del aprendizaje y se explicaría por el hecho que por motivos económicos los ambientes no se decoraron con alusiones a cada tema central de cada clase que despertaran, por su novedad, el interés y la emoción en el tema de la clase⁽¹²⁾. A pesar de ello con las estrategias y material didáctico aplicados, reforzado con situaciones de la vida real, actividad física, intuición y estímulo del crecimiento de nuevas neuronas sobretodo en el hipocampo⁽¹⁻²⁶⁻²⁷⁻²⁸⁻²⁹⁾, se buscó que los docentes superen en sus intervenciones a lo esperado por los estudiantes⁽¹¹⁾.

En la dimensión información recibida e integrada se obtuvo un nivel de satisfacción global mayor que en la dimensión entorno del aprendizaje gracias a que el docente puso especial interés en la comunicación corporal que activa a las neuronas espejo⁽¹⁻³⁰⁻³¹⁻³²⁾. Se estimularon a los estudiantes con imágenes positivas y agradables sobre el tema de cada clase⁽¹²⁾. La dimensión materiales didácticos le siguió a la dimensión entorno del aprendizaje en obtener menor nivel de satisfacción global debido probablemente al uso de materiales didácticos convencionales como las diapositivas en PowerPoint que no lograron estimular adecuadamente la neuroplasticidad cerebral como lo hacen los vídeos y los ejemplos de la vida real⁽¹⁵⁻¹⁶⁻³⁻¹²⁾, es por ello que la aplicación de los conocimientos neurocientíficos al proceso de aprendizaje la hace más efectivo y significativo⁽²²⁾ dado que la adquisición de conocimientos y de habilidades es influenciada por las habilidades intelectuales, la organización cualitativa del conocimiento y la motivación⁽²⁴⁾. Al determinarse el nivel de satisfacción media según atributos de cada una de las dimensiones de la calidad percibida se volvió a evidenciar la

importancia del entorno para un buen aprendizaje, correspondiéndole al atributo el salón de clase esta ventilado y con temperatura adecuada para una óptima educación el más bajo nivel de satisfacción media.

Sobre la dimensión, información recibida e integrada, el atributo con más alta puntuación le correspondió al profesor: "genera diálogos abiertos para la búsqueda de conocimiento a través de las intervenciones dándole al aprendizaje el rol protagónico", dado que el docente y el estudiante se ven influidos por la información y el entorno en el cual se aprende y por el órgano del aprendizaje, el cerebro⁽¹¹⁾. Además la memoria es más intensa, cuanto más frecuente, más intensa y más profunda es la manipulación de la información y los conocimientos⁽¹¹⁾. Por lo que el uso de estrategias didácticas desfasadas de lo cotidiano que no hacen sino cansarlos y agotarlos⁽¹²⁾.

En la dimensión materiales didácticos el hecho que el nivel de satisfacción media fuera de insatisfacción leve para el atributo: "el profesor incentiva el desarrollo del razonamiento intuitivo y el carácter lúdico de las actividades en el aula" respondería a la exigencia de mayor energía para la práctica del ejercicio al inicio y en el intermedio de cada clase lo que derivó en mayor agotamiento, especialmente en las últimas horas de clase, hecho que influiría negativamente en el razonamiento intuitivo de los maestrands, no logrando por lo tanto optimizar su disposición psíquica al esfuerzo cognitivo⁽¹⁹⁾ en un esfuerzo por aumentar su capacidad para recordar.

Finalmente, el hecho que en la dimensión percepción del docente, el atributo "el profesor establece un ambiente de libertad y da confianza para establecer el diálogo en clase", así como el atributo: "el profesor comparte con los alumnos, el protagonismo y conocimiento en el proceso educativo, existiendo interrelación entre ellos a través de la educación virtual", motivó que el nivel de satisfacción media sea mayor, al igual que lo fue para el atributo: "el profesor da tiempo suficiente para responder a la pregunta que formula en clase" y para el atributo: "el conocimiento brindado en clase tiene conexión evidente con la realidad". El nivel de satisfacción que estaría sustentado en que la atención, imaginación, memorización y la comprensión son gestos mentales que facilita al estudiante apropiarse del concepto principal de la clase, explorarlo y comprenderlo⁽¹⁴⁻²⁴⁻¹²⁾. Además respondió al movimiento, a la inflexión, tono y

volumen cambiante de la voz del docente y a la gestualidad de las manos y a la música utilizada durante la clase⁽¹²⁾ al activar el tálamo y el Gyrus cínguli anterior⁽²⁷⁻³¹⁾.

El nivel de satisfacción media más baja logrado en los atributos el profesor demanda de los estudiantes realizar simulaciones mentales de la característica más significativa del tema de la clase y el profesor tiene en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos, utilizando diferentes estrategias, y personalizándolas para el mejor aprendizaje, se sustentaría en el hecho que la imitación, lo novedoso, y la emoción positiva facilita a la memoria de largo plazo por aumentar la liberación de la dopamina⁽⁴⁾. Es la representación mental de las informaciones percibidas por el estudiante que la hace accesible a la conciencia al ser llevado de la forma audible a la visible al transformar la información en objeto mental⁽¹⁴⁾. Otro hecho que explicaría la baja satisfacción media obtenida sería de haber utilizado métodos didácticos genéricos y no adecuados a cada estilo de aprendizaje de los maestrandos.

El sistema ejecutivo central, con sede en el lóbulo pre frontal responsable de la toma de decisiones, frente a tareas novedosas activa los procesos de anticipación, selección de objetivos, planificación y control para lograr el objetivo planteado⁽¹⁹⁻²⁵⁾. Precisamente, durante todo el proceso educativo los docentes conversaron en clase con los estudiantes, se estimuló la memorización con imágenes visuales por su efecto estimulador del hipocampo y de la corteza parieto-témporo-occipital⁽³⁻¹⁸⁾ durante el dictado de la clase, incluyendo imágenes en las proyecciones en PowerPoint, dado que por las limitaciones económicas no se pudo preparar vídeos alusivos a cada tema de la clase a ser dictada. Por otro lado, se incentivó el uso de la tormenta de ideas como estrategia para eliminar el miedo que limita los procesos creativos⁽¹¹⁾.

Los atributos, “el profesor genera diálogos abiertos para la búsqueda de conocimiento a través de las intervenciones dándole al aprendizaje el rol protagónico” y “el profesor se esmera en que percibamos y representemos mentalmente el objeto o tema central de la clase”, son reconocidos por los estudiantes encuestados como prioritarios en su aprendizaje⁽²⁵⁻³⁾.

Así mismo, recuperar la información tiene que ver con seleccionar la adecuada información

almacenada en la memoria de largo plazo, definir los objetivos a alcanzar, señalar lo que se debe guardar y precisar lo que se tiene que recuperar⁽²²⁾. Se fijó el eje central de la clase en la novedad y en el significado del tema central de la clase para que el hipocampo al liberar dopamina lo almacene creando una representación neuronal de ella⁽¹¹⁾, siendo lo importante para el aprendizaje el valor anticipado de la gratificación de un estímulo⁽¹¹⁾. En conclusión, la utilización de los conocimientos neurocientíficos en el diseño de la metodología del dictado de clases mejoró la percepción de la calidad del servicio educativo reflejada en los niveles de satisfacción media y global.

CONCLUSIONES

1. La utilización de los conocimientos neurocientíficos en la sesión de aprendizaje mejoró la percepción de la calidad del servicio educativo en la Maestría en Docencia e Investigación en Salud-Gestión y Calidad de la educación en Salud en la dimensión satisfacción global como lo evidenció los niveles de satisfacción alcanzados en la presente investigación.
2. La satisfacción media para las dimensiones información recibida e integrada, materiales didácticos y percepción del docente, mostraron índices de satisfacción.
3. La dimensión entorno del aprendizaje, mostró una insatisfacción leve.
4. El atributo al cual le asignaron la más alta prioridad fue para “ el profesor genera diálogos abiertos para la búsqueda de conocimiento a través de las intervenciones dándole al aprendizaje el rol protagónico”.

RECOMENDACIONES

1. Los conocimientos sobre las bases neuronales que sustentan el aprendizaje proporcionados por los estudios neurocientíficos deberían ser divulgados a toda la plana docente, además de ser capacitados en la aplicación de las mismas en el salón de clases.
2. Para incrementar los niveles de satisfacción obtenidos se deberá orientar los planes de estudios de las instituciones educativas dentro del nuevo paradigma de la neuropedagogía o de la neuroeducación.
3. Concientizar a las autoridades educativas y a los docentes del rol protagónico que juega el entorno o ambiente en el cual se dictan las clases para el logro de un aprendizaje significativo.
4. Priorizar e incentivar el rol protagónico de los estudiantes durante el proceso enseñanza aprendizaje para que sean ellos los que construyan sus propios conocimiento, quedando relegado el rol del profesor a facilitador del proceso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Braidot N. Neuromanagement. Cómo utilizar el cerebro en la conducción exitosa de las organizaciones. 2010. Ediciones Granica S.A. Buenos Aires. Argentina.
2. Campos L. Neuroeducación: Uniendo las Neurociencias y la Educación en la búsqueda del desarrollo humano. Organización de Estados Americanos. La Educación 2010(143). Recuperado de <http://dragodsm.com.ar/pdf/dragodsm-neurociencias-educacion-y-desarrollo>
3. Serra J. et al. Bases neurales del procesamiento numérico y del cálculo. Rev. Neurol 2010; 50 (1): 39-46.
4. Gudiño V. Desafío del SXXI: Neurociencia aplicada al Aprendizaje y la Educación. Boletín REDEM 2010. Recuperado de <http://www.redem.org/boletin/boletin150910.html>.
5. Aparicio X. Neurociencias y la transdisciplinariedad en la educación. Rev Univ de Inv y Diálogo Académico. 2009; 5 (2).
6. Pizarro B. Neurociencia y Educación. Aula Abierta. 2003. Madrid: Ed La Muralla, S.A.
7. Cano F. Diferencias de género en estrategias y estilos de aprendizaje. Psicothema. 2000; 12 (3): 360-367.
8. Medina J. Los 12 principios del cerebro. Una explicación sencilla de cómo funciona para obtener el máximo desempeño. 2010. Bogotá Colombia. Ed Norma.
9. Small G. El cerebro Digital. Cómo las nuevas tecnologías están cambiando nuestra mente. 2009. Barcelona España. Ediciones Urano.
10. Spitzer M. Aprendizaje. Neurociencia y la escuela de la vida. 2005. Barcelona. Ediciones Omega, S.A.
11. Ortiz T. Neurociencia y Educación 2009. Madrid: Alianza Editorial, S.A.
12. Blakemore S, Frith U. Cómo aprende el cerebro. Las claves para la Educación. 2008. Barcelona. Editorial Ariel, S.A.
13. Évano Ch. La gestión mental. Otra forma de ver y escuchar en pedagogía. 2006. Barcelona. Editorial GRAÓ.
14. Ortiz T. et al. Neuroplasticidad cerebral en áreas occipitales en adolescentes ciegos. Rev Neurol 2010; 50 (3): S19-S23.
15. Hernández-Muela S. Plasticidad neuronal funcional. Rev Neurol 2004; 38 (1): S58-S68.
16. Gómez-Palacios A. et al. Codificación y retención de la memoria: el factor neurotrópico derivado del cerebro (BDNF) en la plasticidad sináptica. Rev Neurol 2007; 45 (7): 409-417.
17. Molero A. Sustratos neurales de la modulación contextual en el aprendizaje asociativo. Rev Neurol 2008; 47 (2): 83-88.
18. Tirapu J, Muñoz J, Pelegrín C. Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. Rev Neurol 2002; 34 (7): 673-685.
19. Tirapu J, García A, Ríos M, Ardila A. Editores. Neuropsicología de la corteza frontal y las funciones ejecutivas. Ed Viguera Editores. 2012. Barcelona. España.
20. Tirapu-Ustárroz J, Muñoz-Céspedes J. Memoria y Funciones Ejecutivas. Rev Neurol 2005; 41 (8): 475-484.
21. Machado S. et al. Aprendizaje y memoria implícita: mecanismos y neuroplasticidad. Rev Neurol 2008; 46 (9): 543-549.
22. Smith E, Kosslyn S. Procesos cognitivos: modelos y bases neuronales. 2008. Madrid. Pearson Educación, S.A.
23. Cronin J, Taylor S. Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension. J Marketing 1992; 56: 55-68.
24. Quian R. Las neuronas de la conciencia. Rev Electrónica de Divulgación. 2008; 2:2: 47-49. Recuperado de www.le.ac.uk/neuroengineering y de <http://medina-psicologia.ugr.es>.
25. Damasio A.R. The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. In Roberts AC, Robbins TW, Weiskrantz L, Eds. The frontal cortex: executive and cognitive functions. New York: Oxford University Press. 1998.
26. Dulanto C. El cerebro publicitario. La evolución de los insights, el neurobranding y el nuevo consumidor. 2013. Editorial Planeta Perú. S.A. Lima Perú.
27. Mora F. Cómo funciona el cerebro. 2009. Ed. Alianza Editorial S.A. Madrid. España.
28. Ortiz, T. Neurociencia y educación. 2009. Ed. Alianza Editorial S.A. Madrid. España.
29. Sarah-Jayne B. & Uta F. Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación. 2008. Editorial HUROPE, S.L. Barcelona. España.
30. Braidot N. Neuromarketing. ¿Por qué los clientes se acuestan con otro si dicen que les gustas tú? 2009. Ediciones Gestión 2000. Barcelona. España.
31. Álvarez, R. Fusión perfecta. Neuromarketing. Seducir al cerebro con inteligencia para ganar en tiempos exigentes. 2011. Ed. Pearson. Madrid. España.
32. Lindstrom M. Buyology. Verdades y mentiras de por qué compramos. 2011. Grupo Planeta. Gestión 200. Barcelona. España.