

APLICANDO LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE EN UN ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PERSONALIZADO (EVAP), UN MECANISMO PARA LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Rafaela Blanca Silva-López, Elena Cruz-Miguel, Hugo Pablo-Leyva
Departamento de Sistemas, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco
Av. San Pablo # 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Azcapotzalco, México, D.F.
rbsl, recm, hpl {@correo.azc.uam.mx}

Resumen

El presente artículo presenta un trabajo de investigación que intenta abordar algunos interrogantes relacionados con la atención a la diversidad desde el punto de vista educativo, por ejemplo ¿cuáles son los estilos de pensamiento y aprendizaje dominantes en alumnos de ingeniería? ¿Qué actividades de índole formativa se deben integrar en el EVAP? Este trabajo establece el marco conceptual que servirá de guía para la implementación de actividades formativas que permitan atender la diversidad de estilos de pensamiento de alumnos de ingeniería. Se presentan los resultados obtenidos al aplicar los instrumentos para determinar el estilo de aprendizaje y el estilo de pensamiento dominantes para una muestra de 484 alumnos de ingeniería. Después se determinan las estrategias de enseñanza y las actividades formativas acordes con el estilo de pensamiento de los alumnos. Posteriormente se presenta la implementación de las actividades formativas (acordes con los cuadrantes cerebrales) en el entorno virtual de aprendizaje personalizado (EVAP), que se utiliza como infraestructura tecnológica para cursos de modalidad mixta (b-learning) en la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

Palabras clave: estilos de aprendizaje, estilos cognitivos, emociones, atención a la diversidad.

APPLYING LEARNING STYLES IN A “ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PERSONALIZADO” (EVAP), A MECHANISM FOR THE ATTENTION TO DIVERSITY.

Abstract

This article presents a research that tries to address some questions related to the attention to diversity from the standpoint of education, for example what are the learning styles of thinking and dominant engineering students? What kind of training activities should be integrated into the EVAP? This work provides the conceptual framework that will guide the implementation of training activities which address the diversity of thinking styles of engineering students. We present the results of applying the tools to determine learning style and dominant thinking style for a sample of 484 engineering students. After proposal teaching strategies and learning activities in line. Next, we present the implementation of training activities (consistent with the brain quadrants) in the “Entorno Virtual de Aprendizaje Personalizado” (EVAP), used as a technological infrastructure for mixed mode courses (b-learning) in the Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

Keywords: learning styles, cognitive styles, emotions, attention to diversity.

SECCIÓN-1: INTRODUCCIÓN

La atención a la diversidad es una necesidad dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, se deben incluir nuevas formas de trabajo que fomenten la productividad y el aprendizaje de los alumnos, incrementando con ello los porcentajes de aprobación en cursos de programación de alumnos de ingeniería.

1.1 Estilo del aprendizaje (Programación Neurolingüística)

El trabajo que se presenta esta basado en el modelo de estilos de aprendizaje de la Programación Neurolingüística. En la década del '70 en la Universidad de California, Richard Bandler y John Grinder, estudiaron los patrones de conducta de los seres humano. Postulan que los seres humanos perciben parte de la realidad a través de los sentidos, teniendo alguna dominancia de percepción.

Neil Fleming y Colleen Mills desarrollaron un instrumento (VARK) para determinar la preferencia de los alumnos al procesar la información desde el punto de vista sensorial. Consideran que las personas reciben información a través de los sentidos y que el cerebro selecciona parte de esa información e ignora el resto. Las personas seleccionan la información a la que le prestan atención en función de sus intereses, pero también influye cómo se recibe la información. Algunos ponen más atención en la información visual, otros en la auditiva y otros en la que se recibe a través de los demás sentidos, o de la lectura y escritura. Lozano (2000).

La diversidad de teorías y modelos que intentan explicar las diferencias en la forma de aprender, cada una de ellas enfoca el aprendizaje desde un ángulo distinto. En 2010 se llevó a cabo un estudio a una muestra de 648 alumnos de ingeniería de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, para determinar su estilo de aprendizaje dominante, considerando el modelo VARK y el modelo de hemisferios cerebrales de Torrance. En éste trabajo se hace énfasis en la personalización de los recursos educativos acordes con los estilos de aprendizaje de los alumnos. (Silva-López, Cruz E., 2011). Sin embargo, la personalización no sólo se requiere en los recursos educativos, también es necesario identificar la forma en que se procesa la información en el cerebro, para esto es necesario recurrir a la Neurociencia.

1.2 Estilo de pensamiento (Neurociencia)

Este trabajo se fundamenta en los enfoques de la Neurociencia representada por Sperry, MacLean y Herrmann, sus investigaciones han dado origen a diferentes interpretaciones sobre del funcionamiento del cerebro.

Las investigaciones de Sperry confirman la especialización de los hemisferios cerebrales, estableciendo que la capacidad de hablar, escribir, leer, analizar y razonar, es una responsabilidad fundamental del hemisferio izquierdo; mientras que la habilidades para percibir, crear, integrar, orientarse en el espacio, visualización geométrica de formas y figuras, son ejecutadas principalmente por el hemisferio derecho. Sperry (1973).

Por otro lado, MacLean presenta un modelo del cerebro formado por tres elementos interrelacionados: el cerebro reptiliano, el sistema límbico y la neocorteza; ellos controlan la vida instintiva (gestiona de manera automática los procesos que se desarrollan al interior del cuerpo), emocional (asociada a la memoria a largo plazo) e intelectual (enfocada en el procesamiento de la información y la generación de conocimiento), respectivamente. La teoría

del cerebro triuno propuesta por MacLean presenta otra visión del funcionamiento del cerebro humano y sus implicaciones para la educación. MacLean (1978).

Herrmann, basado en los estudios sobre la dominancia cerebral de Sperry y en la teoría del cerebro triuno de MacLean; así como en los resultados de sus propias investigaciones, utilizando equipos de retroalimentación biológica (bio-feedback) y de electroencefalografía, ha replanteado el problema de la dominancia cerebral. (RuizBolívar y Cols., 1994).

Herrmann, propone la teoría del cerebro total, expresado en un modelo que integra la neocorteza (hemisferios derecho e izquierdo) con el sistema límbico. El modelo del cerebro total, formado por cuatro cuadrantes, que determinan estilos diferentes de procesamiento de información en los individuos, aun cuando admite que el cerebro funciona como una totalidad integrada. Herrmann (1989).

Cada una de las áreas cerebrales o cuadrantes realiza funciones diferenciadas. Así, el lóbulo superior izquierdo (Cuadrante A) se especializa en el pensamiento lógico, cualitativo, analítico, crítico, matemático y basado en hechos concretos. Por su parte, el lóbulo inferior izquierdo (Cuadrante B), se caracteriza por un estilo de pensamiento secuencial, organizado, planificado, detallado y controlado; el lóbulo inferior derecho (Cuadrante C) se caracteriza por un estilo de pensamiento emocional, sensorial, humanístico, interpersonal, musical, simbólico y espiritual. Finalmente, el lóbulo superior derecho (Cuadrante D), se destaca por su estilo de pensamiento conceptual, holístico, integrador, global, sintético, creativo, artístico, espacial, visual y metafórico. Estos hallazgos tienen implicaciones que permiten fundamentar el diseño de estrategias instruccionales, atendiendo a la diversidad de estilos de aprendizaje, al desarrollo de la creatividad, es útil para planificación de programas de formación para docentes.

1.3 Atención a la diversidad

La diversidad se debe atender considerando que todas las personas que aprenden lo hacen de manera distintas, en tiempos distintos, en condiciones anímicas, sociales y académicas distintas. (Álvarez Méndez, 2003).

A partir de los noventa, empezaron a llegar alumnos más heterogéneos a las IES y los profesores carecían de la formación para atender tal diversidad. Actualmente se proponen mejoras en las estrategias de enseñanza, en las que se considera la diversidad, sin embargo, no se aplica en las actividades y forma de trabajo dentro de un curso; menos aún en el caso de las evaluaciones, ya que por sus características, marginan, delegan y expulsan a muchos estudiantes. El presente trabajo aborda la atención a la diversidad aplicando el modelo de cuadrantes cerebrales de Herrmann a un grupo de 484 alumnos de ingeniería en la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco (UAMA), con el objetivo de proporcionar diversas actividades formativas e implementarlas en el EVAP.

SECCIÓN-2: MÉTODO

La metodología utilizada en la realización del presente trabajo se basa en una muestra de 484 alumnos de ingeniería que cursaron materias de programación (45 % del total). Se integra por las siguientes etapas: a) se aplicaron a los alumnos los instrumentos para determinar el estilo de aprendizaje y estilo de pensamiento para determinar su dominancia cerebral; b) se evalúan los resultados y se determinan las estrategias de enseñanza acorde con los estilos de aprendizaje; c) se seleccionan las actividades formativas que se implementan en el EVAP; d)

se permite a los alumnos usar los recursos educativos en el orden que prefieran, realizar las actividades programadas y agruparse en comunidades de aprendizaje libremente.

2.1 Objetivo

Atender la diversidad a través de la selección de actividades formativas aplicables a la docencia en cursos de programación para alumnos de ingeniería, dentro del EVAP.

2.2 Modelo de atención a la diversidad en el EVAP

El modelo propuesto para atender la diversidad de aprendizaje de los alumnos de ingeniería, integra los estilos de aprendizaje asociados al modelo VARK y los estilos de pensamiento relacionado con los cuadrantes cerebrales de Herrmann. Con los estilos de aprendizaje se intenta potenciar la capacidad de percepción proporcionando múltiples recursos educativos como se muestra en la figura 1.

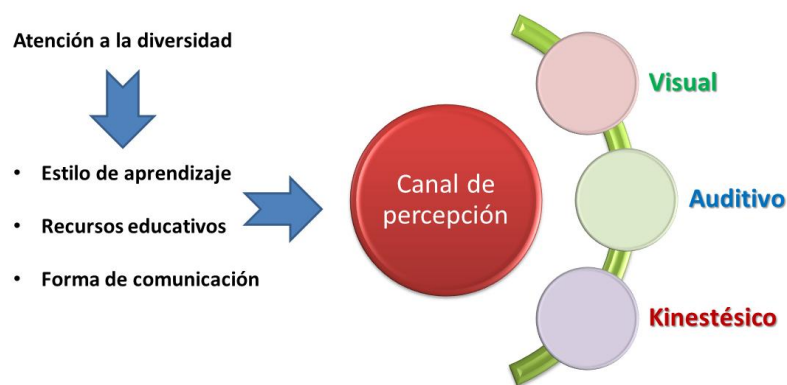


Figura 1. Estilos de aprendizaje y atención a la diversidad.

La segunda se enfoca en los estilos de pensamiento, considerando actividades formativas, evaluaciones e integración de comunidades de aprendizaje para fomentar el trabajo colaborativo como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Estilos de pensamiento y atención a la diversidad.

SECCIÓN-3: RESULTADOS

El diseño instruccional es un proceso que contempla el análisis y la organización de información, actividades, métodos y medios; así como el proceso de evaluación, que en su totalidad conforman el contenido del curso con el objetivo de alcanzar un aprendizaje significativo por parte del alumno. El objetivo del presente trabajo se enfoca en la

organización de información, actividades, métodos y medios, fundamentados en el estilo de aprendizaje y de pensamiento de los alumnos de ingeniería de la UAMA.

3.1 Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento de alumnos de ingeniería

Al aplicar los instrumentos para determinar el estilo de aprendizaje de 484 alumnos de ingeniería (47% del total que pueden cursar la materia), se obtuvieron los resultados que se muestran en la figura 3. El estilo de aprendizaje dominante es el visual, seguido del auditivo y el kinestésico.

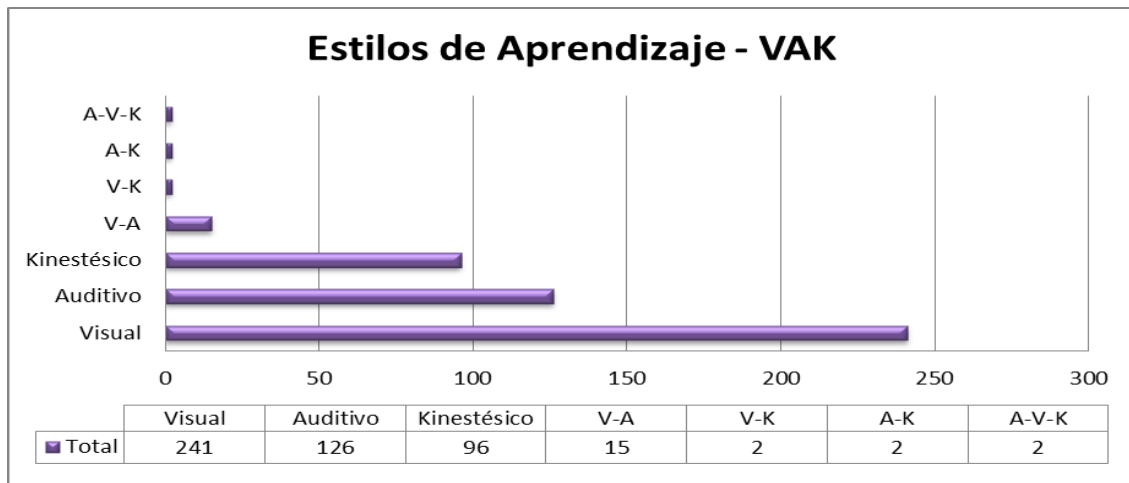


Figura 3. Resultados del estilo de aprendizaje dominante en alumnos de ingeniería.

En la figura 4 se muestran los resultados obtenidos al evaluar el estilo de pensamiento de acuerdo con la teoría de cuadrantes cerebrales de Herman, aplicado a los 484 alumnos de ingeniería. El estilo de pensamiento dominante es del cuadrante C (relacional).

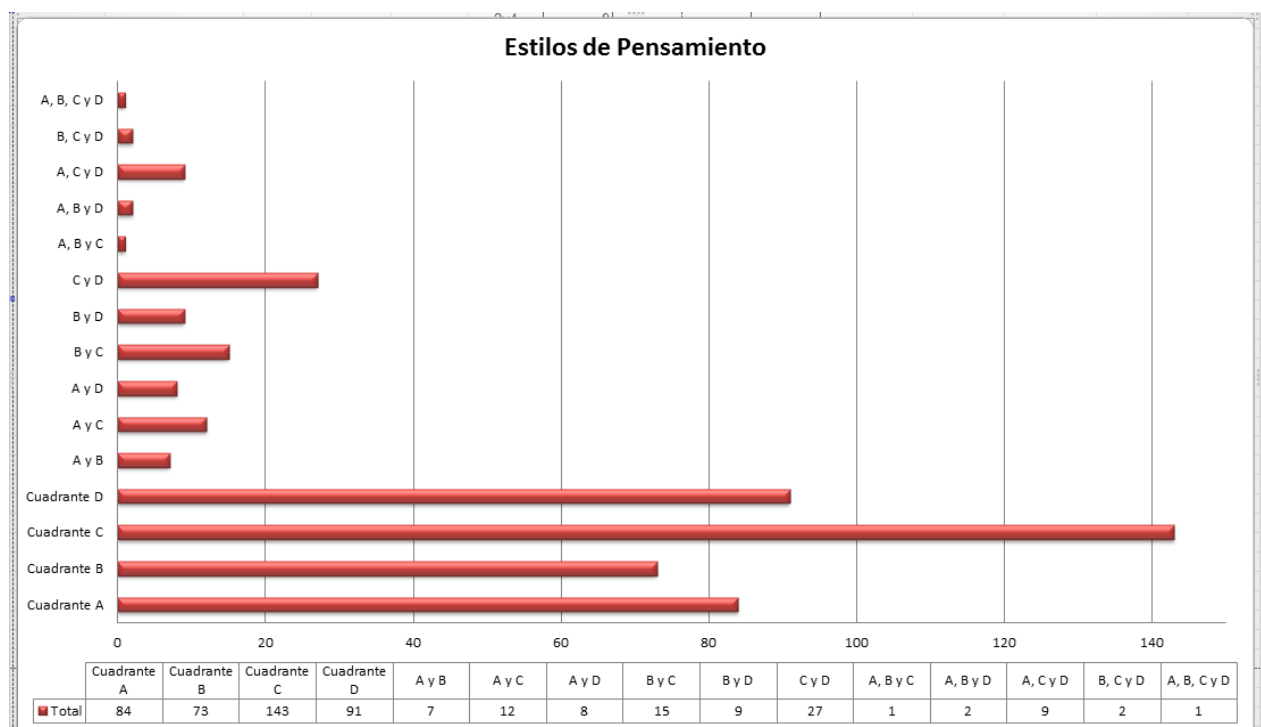


Figura 4. Resultado del estilo de pensamiento dominante en alumnos de ingeniería.

3.2 Integración de actividades formativas en el EVAP

Los resultados obtenidos al aplicar los instrumentos para determinar el estilo de aprendizaje, justifican la necesidad de la aplicación de estrategias de enseñanza que faciliten la transferencia de información al alumno de acuerdo con su estilo de aprendizaje dominante, por lo que se proponen las estrategias mostradas en la figura 5.



Figura 5. Estrategias de enseñanza acordes con el estilo de aprendizaje del alumno.

Es claro que existe diversidad en los estilos de pensamiento de los alumnos de ingeniería, En la figura 6 se muestra la relación entre las actividades seleccionadas y el cuadrante cerebral al que se asocia. La diversidad de estilos de aprendizaje es atendida con los diversos recursos educativos que incluyen animación, audio e interactividad. Mientras que la integración de actividades formativas se enfocan en atender la diversidad de estilos de pensamiento.

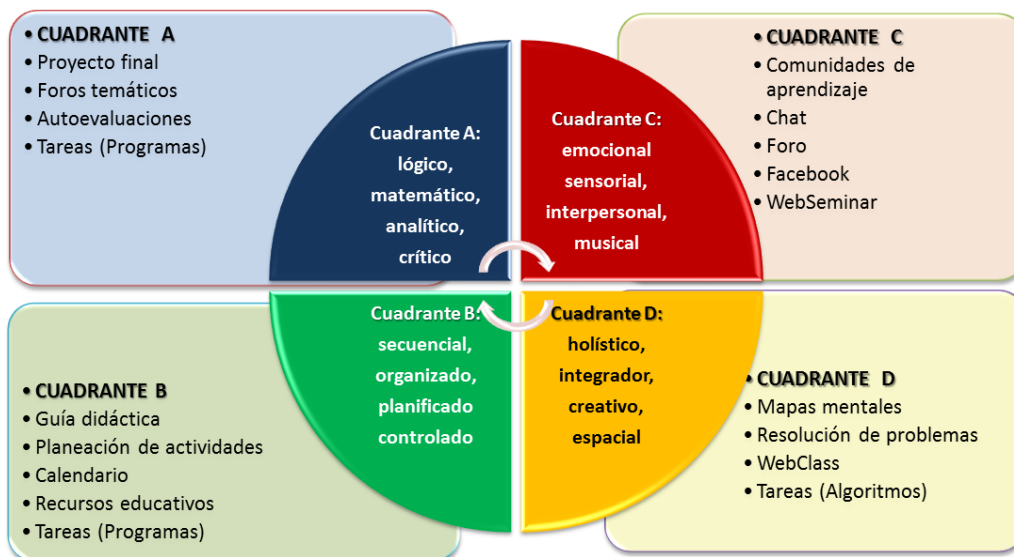


Figura 6. Actividades formativas acorde con el estilo de pensamiento de Herrmann.

3.3 Entorno Virtual de Aprendizaje Personalizado (EVAP)

Se implementan en el diseño instruccional las estrategias de enseñanza, los recursos educativos multimedia e interactivos para atender la diversidad de estilos de aprendizaje. Se integran en el EVAP las actividades formativas acordes con los estilos de pensamiento, como se puede observar en la figura 7.

Actividades formativas - cuadrantes cerebrales

Figura 7. Implementación de actividades formativas que atienden la diversidad de cuadrantes cerebrales.

SECCIÓN-4: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La diversidad de estilos de aprendizaje es atendida al contar con múltiples recursos educativos que incluyen animación, audio e interactividad. Mientras que la integración de actividades formativas se enfocan en atender la diversidad de estilos de pensamiento.

Los resultados obtenidos al concluir los cursos en los que se aplicó esta metodología, muestran la siguiente información: se atendió un total de 453 alumnos en tres cursos: Programación estructurada, Métodos Numéricos en Ingeniería y Metodologías de análisis y diseño de sistemas de información, con la distribución mostrada en el cuadro 1. El total de accesos al EVAP fue de 100,641, con la distribución mostrada en el cuadro 2.

Curso	Alumnos*
METNUM-12I	241
PE-12I	146
MADSI-12I	66

Cuadro 1. Alumnos atendidos.

Mes	Accesos
Enero	24041
Febrero	43956
Marzo	24129
Abril	8515

Cuadro 2. Total de accesos al EVAP 2012.

El detalle de acceso por tipo de recursos se muestra en las figuras 8, 9 y 10, respectivamente.

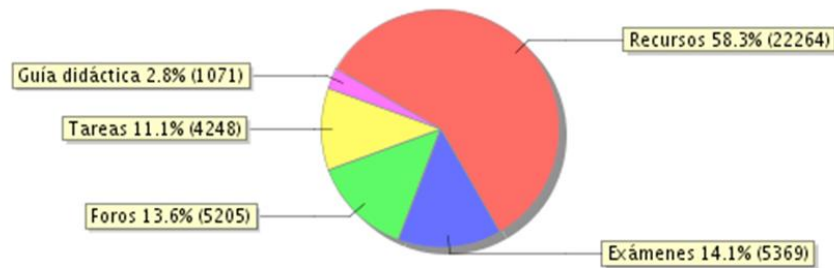


Figura 8. Total de accesos por actividad o recurso para Métodos numéricos en ingeniería.

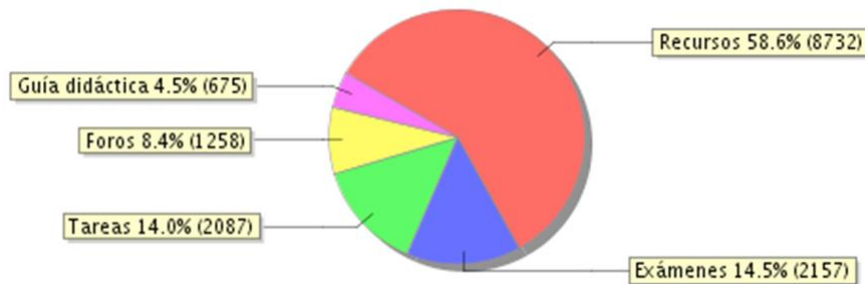


Figura 9. Total de accesos por actividad o recurso para Programación estructurada.

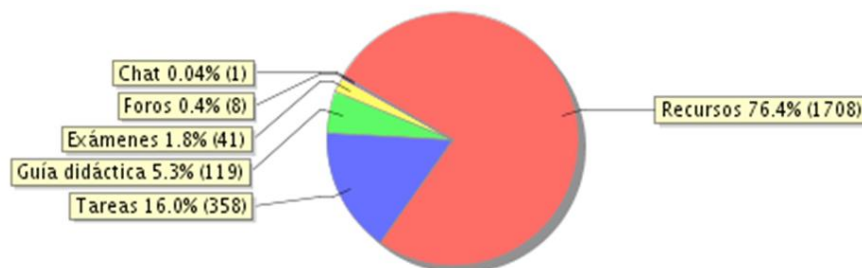


Figura 10. Total de accesos por actividad o recurso para Metodologías de análisis y diseño de sistemas de información.

En la actividad marcada como “Tareas” se engloban varias actividades: mapas mentales, programas, ejercicios, resolución de problemas y proyecto final, entre otros.

4.1 Conclusiones

El estilo de aprendizaje dominante de los alumnos de ingeniería es el visual, por tal razón se integran diagramas, gráficas, cuadros sinópticos, colores, animación y audio en los recursos educativos que se presentan como alternativas de autoestudio. Sin embargo, los estilos de aprendizaje auditivo y kinestésico requieren de la interacción directa con el profesor o facilitador, por lo que se incluyendo video clases pregrabadas como recurso educativo adicional. En el EVAP se integran todos los recursos educativos y se da la libertad para que el alumno seleccione los recursos educativos de su preferencia.

Las actividades seleccionadas para cada cuadrante cerebral, atienden la diversidad de pensamiento. Los resultados del instrumento aplicado muestran que el estilo de pensamiento dominante es el cuadrante cerebral C, asociado a las relaciones (parte emocional e

interpersonal). Es claro que los nuevos nativos digitales ya están en las IES, tienen una necesidad de relacionarse con otros, por lo que se mantiene permanentemente conectados a las redes sociales, utilizando aplicaciones como Facebook. Es necesario sumergirnos a su espacio común y aprovecharlo como una herramienta más de aprendizaje.

El segundo estilo de pensamiento predominante es el cuadrante cerebral D, asociado con la creatividad (actividad necesaria en cualquier ingeniero). Este resultado, implica la necesidad de creación de comunidades de aprendizaje como actividad adicional que mejorará la responsabilidad del aprendizaje del alumno y de sus compañeros. Fomentar el valor de compartir entre los alumnos es fundamental.

Atender la diversidad es una responsabilidad que se debe asumir como docente, este trabajo pretende contribuir con una aportación que muestra resultados alentadores en el aprendizaje y el incremento del porcentaje de aprobación de los alumnos.

4.2 Trabajos futuros

Después se determina el estilo de pensamiento y aprendizaje de alumnos de ingeniería, surge la interrogante ¿es conveniente integrar las comunidades de aprendizaje con alumnos que compartan diversidad en su estilo de aprendizaje con la finalidad de complementarse y apoyarse mejor? Los resultados de éste trabajo permitirá perfeccionar la conformación de comunidades de aprendizaje en un entorno virtual de aprendizaje personalizado (EVAP) en la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

La integración de comunidades de aprendizaje fomenta la colaboración y el desarrollo cognitivo de los alumnos, como trabajo futuro se deben constituir (no de manera natural) de acuerdo con los estilos de pensamiento, para buscar un balance en la diversidad de los individuos que lo integran. En éste primer experimento, se dio la libertad a los alumnos de integrarse en la comunidad de aprendizaje de su preferencia, con la finalidad de evaluar los resultados y determinar cuál es la mecánica de agrupación que se da de manera natural y determinar su correlación con el estilo de pensamiento de los alumnos.

REFERENCIAS

Álvarez Méndez, J. (2003). *La evaluación a examen: ensayos críticos*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.

Lozano, A. (2000). *Estilos de aprendizaje y enseñanza*. México: Trillas.

MacLean, P. (1978). *Education and the brain*. Chicago: Chicago Press.

Maclean, P. (1990). *The triune brain evolution*. New York: Plenum Press.

Herrmann, M. (1989). *The creative brain*. Búfalo: Brain books.

Ruíz Bolívar B., Gardié, O., Ismayel, A., Mendoza, Y., Monasterios, G., Richter. (1994). *Adaptación y validación de la encuesta de HBDI para evaluar la dominancia cerebral: Un estudio preliminar*.

Silva-López B., Cruz E., Laureano A. (2011). *La personalización de recursos educativos acordes con el estilo de aprendizaje, un motivante el aprendizaje para alumnos de Ingeniería*. Primer Congreso Iberoamericano de Estilos de Aprendizaje. Chile.

Sperry, R. (1973) *Lateral specialization of cerebral function in the surgically separated hemispheres*. En: F. J. McGuigan (Ed.). *The Psychophysiology of the thinking*. New York: Academic Press.