

ANÁLISIS DE ESTILOS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, CORRELACIONADOS CON EL DESEMPEÑO ACADÉMICO

N. I. Ramírez Manjarrez¹

D. G. Álvarez Orozco²

V. E. Ruíz Domínguez³

RESUMEN

El ser humano aprende con ritmo y forma diferente, por lo que conocer el estilo de aprendizaje en las aulas, podría ser una herramienta del profesor para adaptar sus estrategias de enseñanza-aprendizaje orientadas a mejorar el desempeño académico. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la correlación entre los estilos de aprendizaje, el desempeño académico, género y programa de estudio entre los estudiantes de Ingeniería y licenciatura de una institución de Educación Superior pública del Estado de Guanajuato. El estudio se realizó con enfoque cuantitativo, de alcance correlacional con diseño no experimental transeccional de tipo correlacional-causal; la muestra de población finita fue de 383 estudiantes en situación académica de baja temporal por reprobación, el nivel de confianza es del 95%. Se utilizó el test de estilos de aprendizaje VAK de acuerdo a la programación neurolingüística. Los resultados muestran que la mayoría de los sujetos de estudio fueron del género masculino, con marcada frecuencia a las características kinestésicas y visuales. No se encontró correlación entre el estilo de aprendizaje, con el desempeño académico, género y programa de estudio. Se concluye que el desempeño académico del estudiante de Ingeniería, tendrá relación con otros factores; sin embargo, la investigación arroja información útil para fomentar estrategias de enseñanza-aprendizaje que integren el estilo kinestésico.

ANTECEDENTES

La inversión en educación pública que los gobiernos federales y estatales realizan en la República Mexicana a nivel superior es significativa; sin embargo, cuando un estudiante no concluye la carrera, esta inversión resulta infructuosa. Por ello, resulta imperiosa la necesidad de diagnosticar las causas del abandono escolar, a fin de diseñar estrategias que permitan incrementar los niveles de eficiencia terminal y de esta manera, hacer un uso más eficiente de los recursos.

En la Institución de Educación Superior (IES) donde se llevó a cabo esta investigación, se realiza una inversión por cuatrimestral de \$1,700.00 pesos por asignatura. Considerando que un estudiante cursa 7 asignaturas en este periodo, la inversión total representa \$11,900.00 pesos por cada estudiante inscrito [FUENTE]. Durante el periodo 2005-2014 se registraron un total de 323 bajas definitivas de alumnos que en promedio cursaban el tercer cuatrimestre; es decir, que cada estudiante en promedio cursó 21 asignaturas antes de causar baja definitiva del sistema, representando una pérdida global de \$11, 531,100.00 pesos; ello sin considerar que en algunos casos, el alumno reprobó en más de dos ocasiones la misma asignatura (García, 2015).

¹ Profesora investigadora de tiempo completo. Universidad Politécnica de Guanajuato. nramirez@upgto.edu.mx

² Directora de la Licenciatura en administración y gestión de PyMES. Universidad Politécnica de Guanajuato. dalvarez@upgto.edu.mx

³ Profesora investigadora de tiempo completo. Universidad Politécnica de Guanajuato. vruiz@upgto.edu.mx

Para la IES estudiada, los programas de estudio de Ingenierías presentan un nivel de deserción 20 puntos porcentuales por encima de los de licenciatura, de aquí la importancia de empezar a identificar los factores que inciden en el desempeño académico del estudiante.

La investigación se realizó en el periodo enero-diciembre 2015, en una Institución de Educación Superior Pública del Estado de Guanajuato, en la que se ofrecen seis programas de estudio, de los cuales cinco son ingenierías: Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, Ingeniería Robótica, Ingeniería en Energía, Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Automotriz y una licenciatura en Administración y Gestión de PyMES.

El objetivo de investigación es determinar si existe correlación entre las variables estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico (VAK), desempeño académico, género y programa de estudios de los estudiantes de Ingeniería y Licenciatura. Los objetivos específicos que se plantean son: a) Determinar la correlación del género con los estilos de aprendizaje VAK; b) Determinar la correlación entre el programa de estudio y los estilos de aprendizaje VAK. Pretenden dar respuesta al cuestionamiento de si los estilos de aprendizaje (EdA) están correlacionados con el desempeño académico, así como identificar si el género o el programa académico se correlacionan con el estilo de aprendizaje VAK.

Martínez, Barragán, Patiño, Rodríguez y López (2011, p.230) definen el estilo de aprendizaje como “la manera en que la persona percibe, procesa, integra y recuerda la información”. Existen diferentes enfoques para estudiar el estilo de aprendizaje, cada uno pretende potencializar las capacidades del individuo para lograr optimizarlas.

Gómez, Oviedo y López (2012, p.3) precisan el estilo de aprendizaje como “el hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias para aprender”, por ello existe una gran variedad de formas de captar e interpretar el conocimiento, de aquí la necesidad de diseñar estrategias diversas que posibiliten un aprendizaje más efectivo.

La Programación Neurolingüística (PNL) surge de los postulados de Richard Bandler y John Grinder. Se fundamentan en tres componentes: *programación* se refiere a la aptitud humana de producir y utilizar programas de comportamiento; el componente *neurológico*, conformado por las percepciones sensoriales que determinan el estado emocional propio de cada persona y el componente *lingüístico* se refiere a la comunicación verbal y no verbal. La PNL agrupa las percepciones sensoriales humanas en tres sistemas o canales de representación: el sistema visual, el sistema auditivo y el sistema kinestésico. Considerando los planteamientos de la PNL, las personas tienen un sistema de representación dominante o primario, el cual se evidencia en su fisiología, en su conducta, en su forma de comunicación y en su comportamiento no verbal (Díaz, 2012).

Mejía y Jaik (2014) sostienen que la información ingresa a nosotros a través de los sentidos en forma inconsciente, sin embargo, de forma consciente puede percibirse una sola información sensorial a través de un sistema de percepción favorito desde tres órganos, ojo, oído y cuerpo. La PNL establece tres modelos de representación del conocimiento: visual, auditivo y kinestésico, conocido como VAK. El utilizar uno u otro sistema de representación depende de la frecuencia con la que se utilice, ningún sistema es mejor que otro, la diferencia radica en la costumbre que se adquiera en la utilización.

La PNL propone una interacción activa entre tres procesos básicos visual, auditivo y kinestésico, a través de los cuales percibimos el entorno. Se refiere a la manera en que el sistema neurológico y el lenguaje forman las estructuras que cimientan los modelos para construir el conocimiento (Romo, López y López, 2006).

Heredia y Gómez (2007, p.3) establecen que “el éxito del sistema escolar se aprecia de tres maneras diferentes pero interdependientes, altos niveles de aprendizaje; baja repetición y escasa deserción”, al afectar alguno de estos aspectos podría generar efectos en cadena.

Díaz (2012, p. 9) argumenta que “el estudiante se sentirá más interesado y aprenderá mejor si el maestro utiliza y pone a su disposición el canal sensorial de su preferencia en las experiencias de aprendizaje.”

Identificar los Estilos de Aprendizaje (EdA) sea visual, auditivo o kinestésico (VAK), resalta lo positivo al identificar los puntos fuertes del alumno para aprender, más que en sus debilidades. En un grupo pueden existir estudiantes con un mismo nivel de inteligencia, sin embargo, lograr un desempeño académico diferente, posiblemente por la diferencia de los EdA de cada alumno. Generalmente el profesor transmite el conocimiento desde su propio estilo de aprendizaje, por lo que conocer el EdA de sus estudiantes, le permitirá planificar sus estrategias de enseñanza-aprendizaje acordes al EdA y con ello motivar al estudiante a optimizar sus resultados (Gallego, 2013).

Al señalar las características de los sistemas de representación, Mejía y Jaik (2014) consideran que el estilo de aprendizaje visual toma como referencia imágenes, dibujos y números; el estilo auditivo prefiere escuchar voces, sonidos y música; el estilo kinestésico percibe un sentimiento, tiende a manipular un material o equipo. Díaz (2012) señala que las explicaciones o indicaciones verbales deben acompañarse de imágenes o gráficos, como una característica del sistema visual. El sistema de representación auditivo, requiere que las imágenes de textos se acompañen de consignas verbales, para potenciar el nivel de comprensión. El EdA kinestésico, requiere situaciones de aprendizaje con movimientos o experiencias que utilicen los cinco sentidos y movilicen sus emociones, el estudiante kinestésico, sin contacto o en un lugar fijo dentro del aula se le dificulta aprender.

Algunas investigaciones en esta área incluyen a Padilla, Rodríguez y López (2011), quienes realizaron un estudio a 108 estudiantes de la facultad de odontología en la Universidad Autónoma de Sinaloa, identificando la relación en el desempeño académico y el estilo de aprendizaje de acuerdo a la PNL. Los resultados se relacionaron con el promedio de calificaciones obtenidas en las actas finales del semestre, donde el estilo de aprendizaje de mayor dominancia fue el visual, seguido de kinestésico, por lo que concluyen que existe relación en el estilo de aprendizaje y el desempeño académico.

La investigación realizada por Maureira, Gómez, Flores y Aguilera (2012) tuvo como objetivo a 227 estudiantes de Educación Física de la Universidad Internacional SEK en Chile, se les aplicó el test de estilo de aprendizaje según PNL (VAK). En este caso no se encontró diferencia significativa respecto a que permanezca un mismo estilo de aprendizaje durante los años académicos, ni entre el género. Observaron que el estilo kinestésico es el que presenta índices elevados de preferencia en los estudiantes de esa carrera.

Tocci (2013) realizó una investigación con 173 estudiantes de Ingeniería Química de la Facultad Nacional de la Plata en Argentina. Su objetivo era determinar el estilo de aprendizaje que les resulta más conveniente a los estudiantes para aprender los contenidos curriculares. El instrumento utilizado fue, igualmente, el test de estilo de aprendizaje según PNL (VAK). Los resultados mostraron, una inclinación fundamentalmente kinestésica de los alumnos de ingeniería química. Los sistemas visual y/o auditivo tuvieron un porcentaje de influencia menor.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional de diseño no experimental transeccional, ya que los datos se recolectaron en un solo momento y en un tiempo único, las variables fueron determinadas con anterioridad; de tipo correlacional-causal, debido a que analiza la relación causal entre las variables.

Los sujetos de investigación son estudiantes que cursan una ingeniería o licenciatura, en situación académica de baja temporal por reprobación. Sus familias de origen tienen un nivel socioeconómico bajo. El 40% de estos estudiantes son los primeros en la familia nuclear en estudiar una carrera universitaria y provienen de zonas rurales de las comunidades de Jaral del Progreso, Cortázar, Villagrán, Celaya, Salamanca, Apaseo el Grande, Valle de Santiago, entre otras.

El universo estuvo conformado por 624 estudiantes de diferentes programas educativos en situación de reprobación. El procedimiento para la selección de la muestra es no probabilístico; se seleccionaron los casos de alumnos inscritos en el Programa Nuevo Plan de Vida (Programa de apoyo al estudiante en condición de baja temporal por reprobación), debido a que se cuenta con información histórica del mismo. La muestra de población finita (alumnos de ingeniería y licenciatura reprobados) fue de 383 estudiantes con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. En la Tabla 1. Programas educativos, se observa la conformación de la muestra.

Tabla 1 Programas educativos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ing. Robótica	115	30.0	30.0	30.0
Ing. Agroindustrial	36	9.4	9.4	39.4
Lic. Administración	88	23.0	23.0	62.4
Válidos Ing. Energía	13	3.4	3.4	65.8
Ing. Tecnologías de Manufactura	96	25.1	25.1	90.9
Ingeniería Automotriz	35	9.1	9.1	100.0
Total	383	100.0	100.0	

El instrumento de medición aplicado es el propuesto por De la Parra (2004) basado en el modelo de la programación neurolingüística denominado: “test de estilo de aprendizaje según PNL”, consta de 40 ítems de opción múltiple. El procedimiento para la aplicación del instrumento se realizó en una sesión única a través de un documento impreso, el alumno respondió a cada pregunta marcando con círculo la respuesta de su elección. La información fue capturada de manera manual en Excel, posteriormente se migró como base de datos al programa SPSS versión 19 para Windows, para realizar el análisis de estadística descriptiva e inferencial.

Las hipótesis de investigación planteadas fueron:

Hi1: El estilo de aprendizaje VAK y el desempeño académico de los estudiantes están correlacionados.

Hi2: El género está correlacionado con los estilos de aprendizaje VAK.

Hi3: Los estilos de aprendizaje VAK están correlacionados con los programas de estudio.

Las hipótesis nulas fueron las siguientes:

Ho1: El estilo de aprendizaje VAK y el desempeño académico de los estudiantes no están correlacionados.

Ho2: El género no está correlacionado con los estilos de aprendizaje VAK.

Ho3: Los estilos de aprendizaje VAK no están correlacionados con los programas de estudio.

La conceptualización de las variables para esta investigación consideró al *Estilo de Aprendizaje (EdA)*, de acuerdo al modelo de la programación neurolingüística, visual, auditivo, kinestésico (VAK) y mixtos. Para el *Desempeño académico* se consideró el promedio de calificaciones. El *Género*, es definido como masculino o femenino. *Programa de estudio*, contempla el programa educativo del alumno Ing. Procesos de manufactura, Ing. Robótica, Ing. Agroindustrial, Ing. Agroindustrial, Licenciatura en Administración y gestión de PyMES. *Estudiante*, para esta investigación se entiende como el alumno que ha reprobado en dos ocasiones la misma asignatura y que causa un estado académico de baja temporal por reprobación de materias.

La operacionalización de las variables considera al *género* como variable independiente de tipo nominal. *Desempeño académico* como variable dependiente de tipo escala. *Programa de estudio* se consideró como variable independiente de tipo nominal. *Estilo de aprendizaje* se considera una variable dependiente para correlacionar género y programa de estudio, sin embargo, en la correlación entre estilo de aprendizaje VAK y desempeño académico, la variable EdA VAK tomó una posición de variable independiente.

Para analizar la información se realizaron pruebas de Chi cuadrado para las hipótesis 2 y 3, para la hipótesis 1 se aplicó la prueba Spearman, para identificar el nivel de significancia y poder determinar la aceptación o rechazo de las hipótesis, adicionalmente para la variable estilos de aprendizaje VAK se analizaron sus medias y se llevó a cabo un análisis ANOVA.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La Figura 1 Demográfico de género, presenta los resultados descriptivos de la muestra, donde se identifica que más del 70% de los sujetos de estudio son del género masculino.

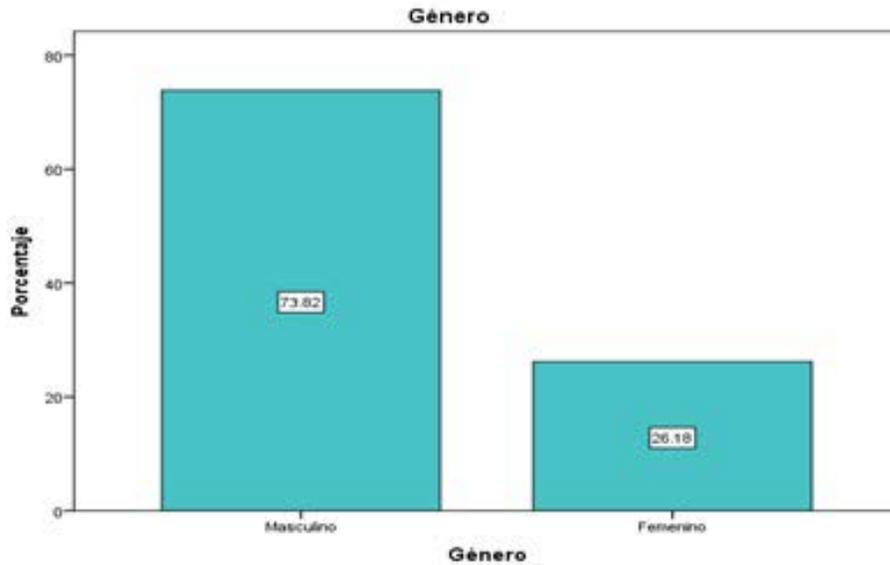


Figura 1. Demográfico de género.

La Figura 2 Estilos de aprendizaje VAK, detalla la composición de la muestra en función de los EdA, de acuerdo al test aplicado, señala una frecuencia preponderante hacia el estilo de aprendizaje kinestésico, en concordancia con Maureira et al (2012) y Tocci (2013). El modelo visual es el segundo estilo de aprendizaje de preferencia. El estilo auditivo con pocos casos y el estilo mixto muestran menor prevalencia.

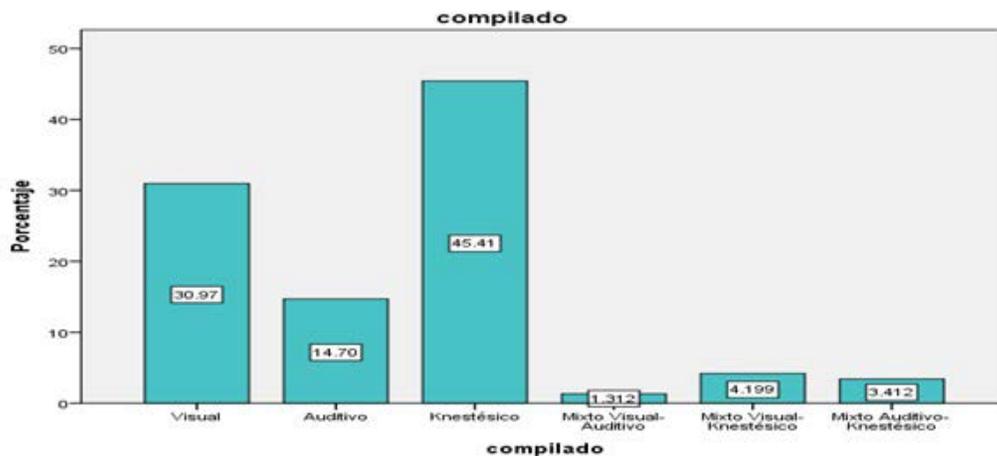


Figura 2. Estilos de aprendizaje VAK.

Respecto a la hipótesis Hi1 (el estilo de aprendizaje VAK y el desempeño académico de los estudiantes están correlacionados), en la Tabla 2 Correlación de estilo de aprendizaje VAK y promedio, muestra que el nivel de significancia bilateral es mayor a .05, se deduce que el estilo de aprendizaje no está correlacionado con el desempeño del estudiante.

Tabla 2. Correlación de estilo de aprendizaje VAK y promedio.

			Estilo de aprendizaje	Promedio de calificaciones
Rho de Spearman	Estilo de aprendizaje	Coeficiente de correlación	1.000	-.024
		Sig. (bilateral)	.	.644
		N	381	381
	Promedio de calificaciones	Coeficiente de correlación	-.024	1.000
		Sig. (bilateral)	.644	.
		N	381	383

En la Tabla 3 Comparación de medias, presenta los resultados del análisis del comportamiento de los estilos de aprendizaje VAK, respecto a sus medias de desempeño académico, se identificó que no existe diferencia significativa.

Tabla 3. Comparación de medias.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	14.535	5	2.907	.203	.961
Intra-grupos	5378.512	375	14.343		
Total	5393.047	380			

Considerando la hipótesis H_{i2} (el género está correlacionado con los estilos de aprendizaje VAK), la Tabla 4 Correlación de género y estilo de aprendizaje VAK, demuestra el rechazo de que el género está correlacionado con los estilos de aprendizaje, dado que el nivel de significancia es mayor a .05, se comprueba que el género, no es determinante en el estilo de aprendizaje.

Tabla 4. Correlación de género y estilo de aprendizaje VAK.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.558 ^a	5	.768
Razón de verosimilitudes	2.570	5	.766
Asociación lineal por lineal	.804	1	.370
N de casos válidos	380		

a. 4 casillas (33.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.29.

Se rechazó la correlación entre la pertenencia a un programa de estudio y el estilo de aprendizaje VAK. La Tabla 5 Correlación estilos de aprendizaje VAK y programa de estudio, presenta un nivel de significancia Chi-cuadrado mayor a .05, por ello se acepta la H_{o3} (los estilos de aprendizaje no están correlacionados con los programas de estudio).

Tabla 5. Correlación estilos de aprendizaje VAK y programa de estudio.

Pruebas de Chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24.788 ^a	25	.474
Razón de verosimilitudes	28.870	25	.269
Asociación lineal por lineal	.027	1	.870
N de casos válidos	381		

a. 20 casillas (55.6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .17.

CONCLUSIONES

Se concluye en esta investigación, que no existe correlación entre el estilo de aprendizaje VAK y las variables género, desempeño académico y programa de estudio. Derivando la afirmación de que el desempeño académico del estudiante de ingeniería en la IES investigada, tendrá relación con otros factores. La importancia del estudio radica en que una vez desestimada la variable estilo de aprendizaje VAK, abre nuevas líneas de investigación para responder la interrogante ¿qué factores sí afectan el desempeño académico del estudiante de ingeniería? Adicionalmente se hace necesario ampliar este estudio a los alumnos que actualmente no están en estatus de reprobación; por otro lado, se desmitifica la creencia de la diferenciación de los alumnos pertenecientes a programas de ingenierías o a licenciaturas con respecto a los estilos de aprendizaje VAK.

Se comprueba que las frecuencias de alumnos con estilo mixto de aprendizaje son mínimas y que los estilos de aprendizaje VAK puros, predominan en la población estudiada.

Actualmente, las instalaciones de la IES están volcadas a utilizar medios visuales y auditivos en las clases del área de licenciatura e ingeniería, si bien es cierto que se realizan prácticas en laboratorio, existe una fuerte inclinación del profesor a impartir clases presenciales en el aula. Esta investigación generó información para invitar al docente a utilizar estrategias de enseñanza-aprendizaje que integren modalidades kinestésicas, al resultar con mayor predominancia este estilo de aprendizaje entre los estudiantes en estatus de reprobación, con el propósito de disminuir el índice de reprobación y lograr un mejor aprovechamiento de los recursos.

Algunas estrategias de aprendizaje para incentivar el conocimiento en estudiantes de estilo kinestésico son: realizar experimentos sencillos en el aula; creación de talleres distribuidos a lo largo de la carrera; utilizar las experiencias de la vida cotidiana aplicadas al conocimiento; hacer uso de la técnica de simulación para crear experiencias; uso de plataformas electrónicas para diseñar actividades de aprendizaje; usar palabras que impliquen movimiento, empleando un tono de voz grave, con velocidad lenta; usar gestos; fomentar la investigación de temas; tener en clase objetos relacionados con la materia que puedan manipular mientras estudian (Tocci, 2013).

BIBLIOGRAFÍA

- De la Parra, E. (2004). *Herencia de vida para tus hijos crecimiento integral con técnicas de PNL*. México, DF: Ed. Grijalbo.
- Díaz, E. (2012). Estilos de aprendizaje. *Revista EÍDOS*. (5). Consultado el 08 de febrero 2016, <http://www.ute.edu.ec/posgrados/eidos5.pdf#page=5>
- Gallego, D. (2013). Ya he diagnosticado el estilo de aprendizaje de mis alumnos y ahora ¿Qué hago? *Revista estilos de aprendizaje*, 12(11). Consultado el 13 de febrero 2016 <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/viewFile/5/1>
- García, H. (2015). *Informe de actividades (versión anual)*. Cortázar, Guanajuato: Universidad Politécnica de Guanajuato
- Gómez, D. Oviedo, R. Gómez, A. López, H. (2012). Estilos de aprendizaje en los estudiantes universitarios con base en el modelo hemisferios cerebrales. *Revista académica de investigación EUMED*. (11). Consultado el 16 de febrero 2016, <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/11/hemisferios-cerebrales.pdf>
- Heredia, Y. Gómez, M. (2007). Factores que afectan el desempeño académico de alumnos de escuelas primarias públicas en Nuevo León. Memorias del IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Consultado 08 de marzo 2016, http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cn_03.pdf
- Martínez, F., Barragán, E., Patiño, G., Rodríguez, M., López, M. (2011). Estilos de aprendizaje de los médicos residentes de un hospital regional ISSSTE. *Revista de especialidades médico- quirúrgicas*, 16(4). Consultado el 08 de marzo 2016, <http://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2011/rmq114g.pdf>
- Maureira, F., Gómez, A., Flores, E., Aguilera, J. (2012). Estilos de aprendizaje visual, auditivo o kinestésico de los estudiantes de educación física de la UISEK de Chile. *Revista electrónica de psicología Iztacala*, 15(2). Consultado el 08 de marzo 2016, <http://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2012/epi122d.pdf>
- Mejía, M. Jaik, A. (2014). Estilos de aprendizaje de docentes y alumnos y su relación con el rendimiento académico en educación primaria [versión electrónica]. *Instituto Universitario Anglo Español*. Consultado el 03 de marzo 2016, <http://redie.mx/librosyrevistas/libros/estilosdeaprendizaje.pdf>
- Padilla, A., Rodríguez, C. López, G. (2011). Estilos de aprendizaje visual-auditivo-kinestésico y rendimiento académico de alumnos de odontología. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Consultado el 03 de marzo 2016, http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_01/2445.pdf
- Romo, E., López, D. López, I. (2006). ¿Eres visual, auditivo o kinestésico? Estilos de aprendizaje desde el modelo de la programación neurolingüística (PNL). *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(2). 1-9. Consultado el 28 de febrero 2016, <http://rieoei.org/1274.htm>
- Tocci, A. (2013). Estilos de aprendizaje de los alumnos de ingeniería según la programación neurolingüística. *Journal of Learning Styles*, 16(12). Consultado el 12 de febrero del 2016. <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/14/54>