Estilos de aprendizaje y desempeño académico en Dermatología

RESUMEN

Antecedentes: cada estudiante aborda y procesa la información con un estilo de aprendizaje propio. Reconocer estos estilos es primordial para asegurar el éxito del proceso enseñanza-aprendizaje.

Objetivo: conocer cómo influye el estilo de aprendizaje en el aprovechamiento del estudiante de pregrado en la materia de Dermatología.

Participantes y método: estudio de corte transversal analítico en el que se aplicó el cuestionario VAC (visual-auditivo-cinestésico) para determinar las preferencias de estilos de aprendizaje en estudiantes de pregrado; los resultados se compararon con los hallazgos del examen de admisión a la carrera y el aprovechamiento de los estudiantes en el curso de Dermatología.

Resultados: se incluyeron 62 estudiantes, 30 mujeres y 32 hombres, con promedio de edad de 20.6 años. Los estudiantes que tuvieron buen aprovechamiento fueron con más frecuencia los de preferencia visual y los estudiantes con preferencia cinestésica tuvieron un aprovechamiento intermedio. Los estudiantes cinestésicos con bajo aprovechamiento tuvieron puntajes más elevados en "intereses vocacionales" del examen de admisión, comparados con los visuales con bajo aprovechamiento e incluso comparados con los visuales con alto desempeño académico.

Conclusiones: el sistema de enseñanza-aprendizaje en Dermatología no es el adecuado para estudiantes con estilo de aprendizaje de preferencia cinestésica. Sería conveniente implementar estrategias diseñadas específicamente para este grupo.

Palabras clave: estilos de aprendizaje, examen de admisión, desempeño académico, medicina.

Learning Styles and Academic Performance in Dermatology

ABSTRACT

Background: Each student addresses and processes the information with a learning style. Recognizing these styles is essential to ensure the success of the teaching-learning process.

Objective: To determine whether learning styles of undergraduate students affect their achievement scores on the field of Dermatology.

Participants and method: A cross-sectional and analytic study was done in which VAK (visual-auditive-kinesthetic) questionnaire was

Dulce María Nazar-Díaz Mirón^{1,2}
Ángeles Acevedo-Marrero³
Enrique Sánchez-Valdivieso³

¹ Cátedra de Dermatología.

² Cátedra de Docencia en Medicina.

³ Departamento de Investigación.

Licenciatura en Médico Cirujano, Universidad Cristóbal Colón, Boca del Río, Veracruz.

Recibido: enero 2014

Aceptado: marzo 2014

Correspondencia

Profesor Enrique Sánchez Valdivieso
Departamento de Investigación
Licenciatura en Médico Cirujano
Universidad Cristóbal Colón
Carretera Veracruz-Medellín s/n
90270 Boca del Río, Veracruz, México
easanchezv@gmail.com

Este artículo debe citarse como

Nazar-Díaz Mirón DM, Acevedo-Marrero A, Sánchez-Valdivieso E. Estilos de aprendizaje y desempeño académico en Dermatología. *Dermatol Rev Mex* 2014;58:157-164.

self-administered in order to determine the learning style preferences in undergraduate students and compare those preferences with the school admissions test scores and student achievement in Dermatology.

Results: *Sixty-two students, 30 women and 32 men were included, with a mean age of 20.6 years. Students with high achievement scores were most frequently those with visual preference, whereas students with kinesthetic preference had lower achievement scores. Low-achievement kinesthetic-preference students had better scores in the “vocational interests” area of the school admissions test, even compared with high-achievement visual-preference students.*

Conclusion: *The teaching-learning system in Dermatology is not suitable for students with learning style of kinesthetic preference. It would have to implement strategies specifically designed for this group of students.*

Key words: *learning styles, school admissions test, performance, medical students.*

El estilo de aprendizaje es el abordaje distintivo e individual de cada estudiante para recibir una información y procesarla, delineado por su herencia particular y sus experiencias ambientales, compuesto por factores fisiológicos, cognitivos y afectivos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo un aprendiz percibe e interactúa con su ambiente de aprendizaje.¹ Su reconocimiento puede ayudar a desarrollar abordajes curriculares efectivos² beneficiando a los propios estudiantes porque aprenden más de ellos mismos.^{3,4} La estrategia de enseñanza más exitosa es proporcionar la información contemplando múltiples estilos de aprendizaje,⁵⁻¹¹ es más fácil que los profesores se conecten con los estudiantes^{6,12,13} y se logre un aprendizaje significativo.^{5,8,10}

Las modalidades sensoriales con las que los humanos asimilamos la información son visuales, auditivas y cinestésicas.¹⁴ En la preferencia de aprendizaje visual se disfruta ver fotos, gráficas, diagramas, etc. Los sujetos con preferencia auditiva disfrutaban escuchar, interactuar y discutir

el material. La preferencia cinestésica implica el uso del propio cuerpo para manipular objetos o materiales.¹⁵ Se han investigado los estilos de aprendizaje con el cuestionario de modalidades visuales, auditivas, lecturas-escrituras y cinestésicas (VARK por sus siglas en inglés).^{16,17} En estudios más recientes se utiliza el cuestionario VAC.¹⁸⁻²⁰ Algunos sujetos tienen una preferencia única y fuerte (“unimodal”), mientras que otros tienen dos o más preferencias fuertes (“multimodal”).

El médico requerirá varias destrezas sensoriales simultáneas: visuales (descifrar el contenido gráfico en artículos de investigación), auditivas (saber escuchar) y cinestésicas (realizar exámenes físicos y procedimientos). El conocimiento de la teoría del aprendizaje puede ayudar al estudiante de medicina a desarrollar maneras de perfeccionar destrezas que le servirán a lo largo de su vida profesional.²¹

La Dermatología destaca por ser una especialidad médica preponderantemente visual, porque las imágenes nosológicas requieren su identifi-

cación precisa, discernimiento entre lesiones semejantes y registro memorístico de una amplia variedad de alteraciones cutáneas. El objetivo de este estudio fue identificar las preferencias de modalidad sensorial del estudiante, paso crítico en la optimización del aprendizaje,¹¹ y relacionarlas con el desempeño en Dermatología.

PARTICIPANTES Y MÉTODO

Estudio de corte transversal analítico en el que se incluyeron estudiantes del quinto semestre de la Escuela de Medicina de la Universidad Cristóbal Colón, en Boca del Río, Veracruz, que tomaron la Cátedra de Dermatología en el año académico 2012. El estudio fue revisado y aprobado por los comités institucionales de Investigación y Ética. Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes y se aseguró el anonimato porque uno de los autores (DMNDM) reunió y catalogó todos los formatos de los cuestionarios completados y los numeró ocultando los nombres.

Herramientas

a) Cuestionario sociodemográfico: como método empírico aplicado a la muestra se utilizó, además de los cuestionarios siguientes, un cuestionario de datos generales.

b) Cuestionario de estilos de aprendizaje (cuestionario VAC): la prueba se usa para la determinación del canal perceptual dominante, basado en el Modelo de la Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder. Se estima que 40% de las personas es visual, 30% auditiva y 30% cinestésica y de ello se desprenden tres estilos básicos de aprendizaje: visual, auditivo y cinestésico. Se aplicó a los estudiantes el cuestionario adaptado por De la Parra (2004), basado en el modelo VAC (visual-auditivo-cinestésico), al inicio del curso de Dermatología. El cuestionario VAC se basa en los tres tipos de perfiles y consta de 40 preguntas con distintas opciones

para elegir la que mejor explique la preferencia. Se usó el cuestionario VAC en idioma español.²²

c) Examen de ubicación (cuestionario Exucc): como parte del examen de admisión a la carrera, se sometió a los estudiantes al examen de ubicación.²³⁻²⁷ Éste consta de tres apartados: área de intereses vocacionales, área de razonamiento y área de actitudes ante el estudio. Las puntuaciones en cada una de las diferentes áreas y subáreas son: bajas: 1-30, medias: 31-70 y altas: 71-100. El cuestionario Exucc²⁸ evalúa, entre otras cosas, el comportamiento según el sistema de representación preferido. Los hallazgos del cuestionario Exucc podrían explicar el logro académico por compensación de un estilo de aprendizaje desventajoso.

d) Indicadores de logro académico: usamos los puntajes obtenidos por los estudiantes en los diferentes exámenes y criterios de evaluación de la Cátedra. Se obtuvieron los promedios en la parte teórica y en la parte práctica por cada estudiante y se calculó un puntaje promedio para usarse en el análisis estadístico.

Diseño

Se consideraron los estilos visual, auditivo y cinestésico; el marco de referencia fue la Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder. Aplicamos el cuestionario VAC para determinar las preferencias de estilos de aprendizaje en los estudiantes de pregrado inscritos en el curso de Dermatología. Seleccionamos el cuestionario VAC debido a su facilidad de uso, amplia distribución en el campo de la educación en idioma español y su uso reciente en ensayos con estudiantes de profesiones del área de la salud.

Procedimientos y recolección de la información

Aplicamos el cuestionario VAC junto con nuestro formato de encuesta sociodemográfica acom-

pañante en papel. Nuestro formato de encuesta básica incluyó una serie de preguntas demográficas, como sexo y edad. Para identificar el estilo de aprendizaje de los estudiantes se utilizó la prueba adaptada por Romo y López.²⁹

Análisis

Después del análisis de los datos, por medio de la tabla de registro de las aseveraciones, según las respuestas del cuestionario VAC, clasificamos a los estudiantes en dos tipos: con fuerte preferencia de aprendizaje (unimodal, ya sea visual, auditivo o cinestésico) o dos preferencias de aprendizaje (dimodal). Se realizó el análisis estadístico por medio de la prueba χ^2 para determinar si hubo diferencias significativas entre las variables, con nivel de significación de 0.5. Finalmente, se efectuó el estudio de correlación por medio de la prueba de Spearman.

RESULTADOS

Se incluyeron 62 estudiantes, 30 mujeres y 32 hombres, con promedio de edad de 20.6 años (límites: 19 y 23); en la materia de Dermatología estaban inscritos, en promedio, 8.6 (límites; 7 y 10, en promedio, 8.6 mujeres y 8.5 hombres).

Resultados del cuestionario VAC

Las preferencias más frecuentes fueron la visual (25 estudiantes, 13 mujeres y 12 hombres) y la cinestésica (24 estudiantes, 11 mujeres y 13 hombres). Para contrastar los efectos de estas preferencias, se agruparon por aprovechamiento como sigue: grupo A, igual o mayor a 9: 23 estudiantes; grupo B, entre 8 y 8.9: 25 estudiantes y grupo C, 7.9 o menor: 14 estudiantes. Los estudiantes con preferencia visual tuvieron el mejor aprovechamiento (visual 36.4 vs cinestésica 31.2). Sin incluir a los dimodales, los visuales tuvieron buen promedio y los cinestésicos tu-

vieron un promedio intermedio. Resultaron con preferencia visual 13 y cinestésica 11 mujeres. En el grupo A hubo 10 mujeres, en el grupo B 14 y en el grupo C 6 mujeres (n=30). En el grupo A predominaron las mujeres con preferencia cinestésica. La distribución fue diferente en los hombres, con predominio de los estudiantes con preferencia visual en los de mayor aprovechamiento.

Resultados generales del cuestionario Exucc

Los estudiantes del grupo A tuvieron puntaje menor en las áreas *administrativa*, *mecánica* y *persuasiva*. Los cinestésicos resultaron con mayor puntaje en el área de *obsesión* y los auditivos en *desequilibrio somático*. A mayor puntaje en *organización*, los estudiantes obtuvieron mayor puntaje en *motivación* y menor puntaje en *desequilibrio somático* y en *depresión*. A medida que el puntaje en el área de *razonamiento verbal* resultaba menor, se observó mayor número de estudiantes con estilo de preferencia auditiva. Asimismo, los estudiantes de mejor promedio tuvieron mayor puntaje en el área de *razonamiento lógico* y menor puntaje en *razonamiento numérico*. En cuanto al *razonamiento espacial*, 70% de los estudiantes tuvo puntaje bajo. Entre los estudiantes con puntaje mayor en la prueba no verbal de inteligencia predominaron los sujetos con estilo de preferencia visual. Los estudiantes con menores puntajes en la prueba no verbal de inteligencia fueron preferentemente cinestésicos.

Comportamiento según el sistema de representación preferido

Los estudiantes cinestésicos (promedio 8.6) destacaron en los puntajes de las áreas *administrativa*, *mecánica* y *persuasiva*, mientras que los de preferencia visual destacaron en las áreas *verbal*, *literaria* y *de servicio social*. Los estudiantes cinestésicos del grupo A (pro-

medio 9.3) se compararon con los estudiantes cinestésicos de los grupos B y C combinados (promedio 8.1). De manera interesante, los cinestésicos de bajo promedio tuvieron puntajes más altos en la primera parte del cuestionario Exucc, comparados con los cinestésicos de alto promedio. Los cinestésicos de bajo promedio resultaron con puntajes más elevados en esta parte del cuestionario Exucc, comparados con los visuales de bajo promedio (excepto en servicio social) y con los visuales de alto promedio (excepto científico-biológica).

Actitud ante el estudio y reacciones emocionales frente al trabajo mental

En términos generales, los cinestésicos de alto promedio resultaron ser más obsesivos, organizados, motivados y con mayor satisfacción al logro. Los cinestésicos de bajo promedio resultaron más ansiosos y tendientes a la depresión, al desequilibrio somático, pero con mayor creatividad. Los visuales de alto promedio mostraron mayor tendencia a ser depresivos pero también a ser más organizados. Los visuales de bajo promedio resultaron más ansiosos, obsesivos, con mayor satisfacción al logro y creatividad.

Aptitudes diferenciales de inteligencia y áreas de razonamiento

Los cinestésicos de bajo promedio resultaron más bajos en estas áreas comparados con los cinestésicos de alto promedio. Los visuales de alto promedio tenían desarrollada la inteligencia verbal y lógica y se esperaban mejores en evolución escolar. En cambio, los visuales de bajo promedio tenían desarrollada la inteligencia numérica y espacial y tuvieron mejores resultados en la prueba no verbal de inteligencia. Al realizar el análisis de correlación de Spearman no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Comparación por género

Las mujeres resultaron superiores en las áreas *administrativa, literaria, servicio social y artístico-musical*, mientras que los hombres resultaron superiores en las áreas *científico-física, cálculo y mecánica*, si bien esta diferencia no fue estadísticamente significativa (datos no mostrados). Las mujeres también mostraron puntajes mayores en *obsesión, organización y satisfacción*, mientras que los hombres fueron superiores en *depresión* y en *desequilibrio somático*, pero también en *motivación y creatividad*. Asimismo, las mujeres reportaron puntajes superiores en los parámetros restantes del cuestionario Exucc, excepto en el *numérico* (diferencias no significativas).

De acuerdo con el aprovechamiento escolar y el género, en el grupo A (n=23) hubo 10 mujeres (43.5%) y 13 hombres (56.5%); el grupo B (n=25) incluyó 14 mujeres (56%) y 11 hombres (44%) y el grupo C (n=14) incluyó 6 mujeres (42.9%) y 8 hombres (57.1%, $p=0.61$). Se obtuvieron interesantes hallazgos cuando se analizaron a las mujeres de acuerdo con su estilo de aprendizaje y su aprovechamiento, aunque en ningún caso la diferencia alcanzó significación estadística. Destacaron: puntajes muy altos en *servicio social* en sujetos visuales, menos elevados en el grupo A; puntajes altos en *satisfacción* en sujetos visuales del grupo A; puntajes bajos en *obsesión* en participantes visuales del grupo A; en cinestésicos, puntajes muy bajos en *depresión* a expensas de los del grupo A; puntajes altos en *área verbal, en razonamiento lógico y en organización* en cinestésicos del grupo A; puntajes muy altos en *espacial* y en prueba no verbal de inteligencia en cinestésicos del grupo A.

En cuanto a los hombres destacó en *motivación*: puntajes más altos en visuales del grupo C, puntajes bajos en cinestésicos del grupo B únicamente (los estudiantes con promedios altos y

con los promedios más bajos tuvieron puntajes elevados) y puntuación muy baja en auditivos.

DISCUSIÓN

El modelo de la Programación Neurolingüística considera que la vía de ingreso de la información a través de los sentidos de la vista, oído y tacto resulta fundamental en las preferencias de estilos de aprendizaje del estudiante. El humano representa mentalmente la información mediante tres grandes sistemas preferenciales: visual, auditivo y cinestésico. Sin embargo, las personas utilizan los sistemas en forma desigual, potenciando unos y subutilizando otros. Existen diferencias en el aprendizaje según el sistema de representación preferencial. Se ha reportado que los estudiantes con modalidad sensorial de preferencia cinestésica tienen grados escolares sensiblemente menores que los de preferencia visual; los estudiantes con preferencia cinestésica tuvieron mal desempeño en fisiología³⁰ y se sugiere que pueden necesitar asistencia instruccional adicional y reforzar los componentes cinestésicos de sus cursos. Esto es dependiente del género porque una proporción mucho mayor de mujeres se clasifica como cinestésica,¹¹ si bien el sexo masculino resultó ser más cinestésico y auditivo y el femenino, más visual entre estudiantes de Química.¹⁹

En este estudio observamos que los estudiantes de preferencia visual de promedio alto tuvieron en su examen de ingreso puntajes en la parte del cuestionario Exucc de *intereses vocacionales* incluso menores que los estudiantes de preferencia cinestésica de bajo promedio, lo que interpretamos como que el examen de admisión puede identificar a los mejores estudiantes, pero si ellos son estudiantes de preferencia cinestésica, el sistema los convertirá en los estudiantes de promedio más bajo. Esto concuerda con los hallazgos de Dobson.¹⁵ Podría asumirse, entonces, que el sistema de enseñanza-aprendizaje no

es el adecuado para los estudiantes con estilo de aprendizaje de preferencia cinestésica en Dermatología. Deben implementarse estrategias de enseñanza-aprendizaje-evaluación específicamente diseñadas para este grupo de estudiantes. Se ha recomendado que los instructores hagan uso de diferentes modalidades para alcanzar efectivamente a todos sus estudiantes. Sin embargo, los sistemas de educación actuales no permiten individualizar el aprendizaje debido al cúmulo de trabajo del proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación en relación con la existencia de grupos muy nutridos de estudiantes en la educación médica. Los abordajes que incorporan al estilo de aprendizaje cinestésico podrían mejorar el aprendizaje de muchos estudiantes con fuerte preferencia cinestésica, en quienes las materias difíciles pueden ser especialmente problemáticas y pueden ponerlos en desventaja en los sistemas tradicionales. Para dar oportunidad al estilo de aprendizaje cinestésico, el instructor podría incluir estrategias activas³¹ o invitar a los estudiantes a demostraciones táctiles o a manipular directamente objetos.³²⁻³⁴ La variedad de métodos de enseñanza debe incluir la diversidad existente de aprendices.^{6,35}

Sin embargo, existe falta de acuerdo acerca de si el estilo de enseñanza debe ser diseñado por los estilos de aprendizaje y qué modelo de estilo de aprendizaje debe formar nuestra enseñanza.^{36,37} En México existe una amplia falta de conciencia en las escuelas de medicina de que los diferentes estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje. Esto evita que los maestros creen una atmósfera óptima de aprendizaje diseñando modalidades de enseñanza apropiadas para abastecer a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje. Se ha documentado la eficacia de prácticas con modelos como herramientas de motivación para aprendizaje activo.^{38,39} Son efectivas las demostraciones a gran escala que usan objetos sujetos por el instructor,⁴⁰ pero un paso adelante es permitir a los alumnos

sujetar los objetos; este tipo de aprendizaje práctico es efectivo y deseable.³⁹ Los estudiantes perciben que al conocer sus estilos de aprendizaje pueden ser mejores estudiantes, porque son susceptibles a intervenciones y aprenden mejor.⁴¹

La determinación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes podría hacerse desde el primer año de la carrera o durante el examen de admisión; el problema es que, al parecer, el estilo de aprendizaje cambia con el paso del tiempo. Con el inventario Kolb, Gurpinar y su grupo observaron que los estilos de aprendizaje pueden cambiar en la mitad de los estudiantes de medicina en dos años.⁴²

Limitaciones del estudio

El instrumento VAC tiene limitaciones en su validez, alcance y confiabilidad; su símil, el VARK, no es un inventario de estilos de aprendizaje completo, sino que más bien da a los usuarios un perfil simple de sus preferencias de aprendizaje sensoriales básicas^{16,17} y no toma en consideración otros criterios del aprendizaje evidentemente importantes, como compromiso, motivación y entusiasmo;²¹ no obstante, el VAC es más amplio. A pesar de estas limitaciones, las preferencias de aprendizaje individual que apelan a los sentidos auditivo, visual y cinestésico pueden ser importantes para los educadores. La filosofía del método nos debe estimular a reconocer que son diferencias de aprendizaje y a hacer esfuerzos para solventar algunas de éstas en los salones de clases intentando abordajes de enseñanza variados.⁴³

Reconocimiento

Los autores quieren manifestar su agradecimiento a la Dra. Virginia Griselda Chávez Montes de Oca por su apreciable contribución en la revisión e interpretación de los resultados del

cuestionario Exucc, así como en el análisis crítico de la versión final del manuscrito.

REFERENCIAS

1. Keefe J. Learning style: an overview. Student Learning Styles. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals, 1979.
2. Miller P. Learning styles: the multimedia of the mind. Educ Resources Inform Center 2001;451:140. (consultado 4 Junio, 2012). Disponible en <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED451140.pdf>.
3. Coffield F, Moseley D, Hall E, Eccleston K. Learning styles and pedagogy in post-16 learning: a systematic and critical review. London: Learning Skills and Research Centre, 2004.
4. Niedderer H, Budde M, Givry D, Psillos D, Tiberghien A. Learning process studies. In: Pinto R, Couso D, editors. Contributions from science education research. Dordrecht: Springer, 2007;159-171.
5. Keller J. Development and use of the ARCS model of instructional design. J Instr Develop 1987;10:2-10.
6. Laight DW. Attitudes to concept map as a teaching/learning activity in undergraduate health professional education: influence of preferred learning style. Med Teach 2004;26:229-233.
7. Lujan HL, DiCarlo SE. First-year medical students prefer multiple learning styles. Adv Physiol Educ 2006;30:13-16.
8. Miller JA. Enhancement of achievement and attitudes through individualized learning-style presentations of two allied health courses. J Allied Health 1998;27:150-156.
9. Slater JA, Lujan HL, DiCarlo SE. Does gender influence learning style preferences of first-year medical students? Adv Physiol Educ 2007;31:336-342.
10. Tanner K, Allen D. Approaches to biology teaching and learning: learning styles and the problem of instructional selection-engaging all students in science courses. Cell Biol Educ 2004;3:197-201.
11. Wehrwein EA, Lujan HL, DiCarlo SE. Gender differences in learning style preferences among undergraduate physiology students. Adv Physiol Educ 2007;31:153-157.
12. Alkhasawneh IM, Mrayyan MT, Docherty C, Alashram S, Yousef HY. Problem-based learning (PBL): Assessing students' learning preferences using VARK. Nurse Educ Today 2008;28:572-579.
13. Meechan-Andrews TA. Teaching mode efficiency and learning preferences of first year nursing students. Nurse Educ Today 2009;29:24-32.
14. Piaget J. The child's conception of the world. New York: Littlefield Adams, 1990.
15. Dobson JL. Learning style preferences and course performance in an undergraduate physiology class. Adv Physiol Educ 2009;33:308-314.

16. Fleming ND. I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom. In: Zelmer A. editor. Research and development in higher education. Sydney: Proceedings of the 1995 Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia, 1995;18:308-313.
17. Fleming D. VARK. A guide to learning styles (consultado el 4 de junio de 2012). Disponible en <http://www.vark-learn.com/english/page.asp?p=questionnaire>.
18. De la Parra Paz E. Herencia de vida para tus hijos. Crecimiento integral con técnicas PNL. México: Grijalbo, 2004;88-95.
19. Sepúlveda Carreño MJ, López Quiero M, Torres Vergara P, Luengo Contreras J y col. Diferencias de género en el rendimiento académico y en el perfil de estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de química y farmacia de la Universidad de Concepción. Revista Estilos de Aprendizaje 2011;7.
20. Ortega CLC. Estilos de aprendizaje en los estudiantes de Odontología de la UACJ, Nov 2008. Tesis de maestría en Docencia Biomédica (consultado el 4 de junio de 2012). Disponible en: <http://www.uacj.mx/icb/redcib/publicaciones/tesisposgrado/documents/docenciabiomedica/estilosdeaprendizajeenlosestudiantesdeodontologiadelaucj.pdf>.
21. Breckler J, Joun D, Ngo H. Learning styles of physiology students interested in the health professions. Adv Physiol Educ 2009;33:30-36.
22. Manual de estilos de aprendizaje de la Secretaría de Educación Pública de México (2004) (consultado en abril de 2012). Disponible en: http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/multimedia/Manual.pdf
23. García-Nieto N. Test TIR (6 VNL). Test ICCE de razonamiento. Madrid: Publicaciones ICCE, 1990.
24. Yuste-Hernanz C. Test THM (6). Test de habilidad mental. Madrid: Publicaciones ICCE, 1991.
25. James A. Test CPE. Cuestionario psicomotivacional de estudio. Madrid: Publicaciones ICCE, 2009.
26. Rivera-Roviroso AL, Uscanga-Hermida R, Córdoba-Zamudio MA. Test IIVUCC. Inventario de intereses vocacionales de la Universidad Cristóbal Colón. México: Publicaciones ICCE, 2009.
27. Rivera-Roviroso AL, Rojas-Kramer CA, Córdoba-Zamudio MA. Test IPUCC. Inventario de personalidad de la Universidad Cristóbal Colón. México: Publicaciones ICCE, 2009.
28. Montalvo-Aguilar M, Armenta-Velázquez JL, Gutiérrez-Méndez F, Bazán-De Santillana I y col. Desempeño académico en el primer año de medicina: relación con intereses vocacionales, actitud ante el estudio y fuerza de motivación. FEM 2013;16:111-117.
29. Romo M, López D, López I. ¿Eres visual, auditivo o kinestésico? Estilos de aprendizaje desde el modelo de la programación neurolingüística (PNL). Rev Iberoam Educ 2006;38:1-9.
30. Dobson JL. A comparison between learning style preferences and sex, status, and course performance. Adv Physiol Educ 2010;34:197-204.
31. Ernst H, Colthorpe K. The efficacy of interactive lecturing for students with diverse science backgrounds. Adv Physiol Educ 2007;31:41-44.
32. DiCarlo SE. Teaching alveolar ventilation with simple, inexpensive models. Adv Physiol Educ 2008;32:185-191.
33. Krontiris-Litowitz J. Using truncated lectures, conceptual exercises, and manipulatives to improve learning in the neuroanatomy classroom. Adv Physiol Educ 2008;32:152-156.
34. Pandey P, Zimitat C. Medical students' learning of anatomy: memorisation, understanding and visualisation. Med Educ 2007;41:7-14.
35. Du Y, Simpson C. Effects of learning styles and class participation on students' enjoyment level in distributed learning environments. J Educ Library Inform Sci 2004;45:123-136.
36. Curry L. Integrating concepts of cognitive or learning style: a review with attention to psychometric standards. Ottawa, ON, Canada: Canadian College of Health Services Executives, 1987.
37. Breckler J, Joun D, Ngo H. Learning styles of physiology students interested in the health professions. Adv Physiol Educ 2009;33:30-36.
38. Gauci SA, Dantas AM, Williams DA, Kemm RE. Promoting student-centered active learning in lectures with a personal response system. Adv Physiol Educ 2009;33:60-71.
39. Breckler J, Yu JR. Student responses to a hands-on kinesthetic lecture activity for learning about the oxygen carrying capacity of blood. Adv Physiol Educ 2011;35:39-47.
40. O'Dowd DK, Aguilar-Roca N. Garage demos: using physical models to illustrate dynamic aspects of microscopic biological processes. CBE Life Sci Educ 2009;8:118-122.
41. Kumar LR, Chacko TV. Using appreciative inquiry to help students identify strategies to overcome handicaps of their learning styles. Educ Health 2012;25:160-164.
42. Gurpinar E, Bati H, Tetik C. Learning styles of medical students change in relation to time. Adv Physiol Educ 2011;35:307-311.
43. Dunn R, Griggs S. The Dunn and Dunn learning style model and its theoretical cornerstone. In: Synthesis of the Dunn and Dunn Learning Styles Model Research: Who, what, when, where, and so what. New York: St. John's Univ. Center for the Study of Learning and Teaching Styles, 2003;1-6.