Influencia de los estilos de aprendizaje y la metacognición en el rendimiento académico de los estudiantes de fisiología

Jesús F. Escanero-Marcén, M. Soledad Soria, M. Elena Escanero-Ereza, Manuel Guerra-Sánchez

Introducción. El conocimiento metacognitivo que posee un individuo le permite sentirse más motivado y a medida que es más consciente de los mecanismos de autorregulación de los procesos que utiliza para el aprendizaje aprende mejor y más eficazmente. En este trabajo se analiza la relación existente entre los estilos de aprendizaje y el conocimiento metacognitivo con el rendimiento académico en estudiantes de fisiología de la Facultad de Medicina.

Sujetos y métodos. Los alumnos matriculados en segundo curso de medicina, asignatura de fisiología ($n = 174$), realizaron los siguientes cuestionarios: estilo de aprendizaje, con el cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA), y metacognición, la consciencia/conocimiento (planificación) y el control (evaluación), con el inventario sobre estrategias metacognitivas de O'Neil y Abedi. El rendimiento académico se obtuvo a partir de la nota final alcanzada por cada uno de los alumnos.

Resultados. El estilo de aprendizaje que en primera opción manifiestan tener los estudiantes de fisiología es el reflexivo (52% de las mujeres frente a 36% de los varones). Los porcentajes de puntuación obtenidos para los dos componentes de la metacognición están en torno al 75-80%. No se encontró correlación entre la variable nota y los distintos estilos de aprendizaje. La planificación (metacognición) y la nota obtenida se correlacionaron significativamente ($p < 0,05$). El estilo teórico se correlacionó positivamente con las estrategias de planificación ($p < 0,05$) y de evaluación ($p < 0,01$), y el estilo de aprendizaje reflexivo, con la estrategia de evaluación ($p < 0,05$).

Conclusiones. De acuerdo con los resultados reportados se recomienda la realización de actividades como la aquí presentada debido al evidente interés práctico por las relaciones existentes con el rendimiento académico.

Palabras clave. Conocimiento metacognitivo. Estilos de aprendizaje. Metacognición. Rendimiento académico.

Departamento de Farmacología y Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.

Correspondencia:

Dr. Jesús Fernando Escanero Marcén. Departamento de Farmacología y Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza. Domingo Miral, s/n. E-50009 Zaragoza.

E-mail:

escanero@unizar.es

Financiación:

Trabajo realizado con el proyecto de Innovación y Desarrollo de la Universidad de Zaragoza PIIDUZ _10_2_267, curso 2010-2011.

Agradecimientos:

Gema Ojeda, por su inestimable colaboración en la introducción de datos en la base Excel.

Conflicto de intereses:

No declarado.

Conflict of interests:

None declared.

© 2013 FEM

Influence of learning styles and metacognition in the academic performance of physiology students

Introduction. Metacognitive knowledge that allows an individual to feel more motivated and as more aware of the regulatory mechanisms of the processes used for learning learn better and more effectively. This paper analyzes the relationship between learning styles and metacognitive knowledge with academic performance in students of physiology, Faculty of Medicine.

Subjects and methods. Students enrolled in second year of Medicine, physiology course ($n = 174$), made the following questionnaires: learning style with Honey-Alonso Questionnaire Learning Styles, and metacognition, awareness/knowledge (planning) and control (evaluation), the Inventory of metacognitive strategies of O'Neil and Abedi. Academic performance was obtained from the final score obtained by each student.

Results. The learning style that physiology students showed was reflexive, for women 52% vs. 36% of men. The percentages of scores obtained for the two components of metacognition are around 75-80%. No correlation was found between the score and the different learning styles; planning (metacognition) and the score obtained were significantly correlated ($p < 0.05$), also the theoretical style was positively correlated with planning strategies ($p < 0,05$) and evaluation ($p < 0.01$) and reflective learning style was positively correlated with the evaluation strategy ($p < 0.05$).

Conclusions. According to results reported is recommended activities like the present because of the practical interest in the relationship with academic performance.

Key words. Academic performance. Learning styles. Metacognition. Metacognitive knowledge.

Introducción

El estudio de los factores –también llamados determinantes– que predicen el rendimiento académico de los estudiantes universitarios no es un tema simple, ya que dichos factores o variables conforman muchas veces una red compleja y fuertemente constituida, por lo que resulta arduo compleja la tarea de acotarlos o delimitarlos para atribuir efectos claramente discernibles a cada uno de ellos [1].

En términos generales puede resultar interesante diferenciar cinco tipos de variables que estudian el fenómeno del rendimiento académico en diferentes contextos de formación. Se trata de las variables de identificación, académicas, pedagógicas, socio-familiares y psicológicas, entre las que se incluirían las abordadas en este trabajo: metacognición y estilos de aprendizaje [2]. Existen algunos trabajos [2-4] donde se pone de manifiesto la correlación significativa entre el rendimiento académico y uno o unos estilos de aprendizaje determinados, aunque también existe algún otro [5] que no ha encontrado dicha relación. Respecto a los niveles de conciencia cognitiva, uno de los autores participó en un trabajo [6] donde se informó de interesantes correlaciones con el rendimiento académico en estudiantes universitarios de diferentes carreras.

La creación del Espacio Europeo de Educación Superior conlleva el cambio del paradigma de la enseñanza superior, que pasa de centrarse en el profesor a estarlo en el alumno. Ello implica que el alumno asuma uno de los principios básicos de la formación continuada: el ser aprendedores durante toda la vida (*long-life learners*). La transferencia de su propia construcción implica la dotación al alumno de las herramientas más idóneas para ello y, especialmente, del conocimiento de sus propios procesos para poder elegir siempre el más óptimo y, en caso de que así no se haga, poder rectificar y cambiarlo [7].

En el proceso de orientación del aprendizaje es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno. En este aspecto, no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino de cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja, así como su grado de estabilidad. Los estilos de aprendizaje se centran, generalmente, en el ‘cómo’ a las personas les gusta aprender o pueden ser considerados como una manera de pensar, indica Labatut [8]. En este sentido, y tras un estudio de los planteamientos teóricos actuales, concluye señalando: ‘cuando propongo que el estudiante universitario conozca su(s) estilo(s) de aprendizaje, estoy sugiriendo que uno de los caminos para que el sujeto que aprende adquiera los conocimientos se base

en la metacognición’. En esta línea, Assmann [9] deja clara la validez del sujeto que aprende para volverse sobre sí mismo y descubrir, a través de actividades metacognitivas y del entorno en que vive, cuáles son los estilos de aprendizaje que ‘hoy’ utiliza y que responden a su manera de ser. En la actualidad se conoce que los estudiantes teóricos y reflexivos, al realizar una tarea académica, presentan procesos metacognitivos más explícitos que los estudiantes pragmáticos y activos. En estos casos no se encontraron consolidados estos procesos en las actividades académicas que desarrollaron [10].

El constructo metacognición se ha elaborado sobre la base de contribuciones de destacados estudiosos de diversas áreas de investigación [11-14] e implica no sólo el conocimiento que tiene la persona acerca de los factores que intervienen en su proceso de comprensión, sino también el conocimiento de cómo estos factores actúan e interactúan para contribuir en la realización y en los resultados de sus acciones cognitivas. El conocimiento metacognitivo se desarrolla a lo largo de la vida y se relaciona íntimamente con la frecuencia de uso de los procesos de alto nivel que involucran dos tipos de actividades: por una parte, ser consciente de lo que se conoce acerca del material que se debe aprender y de los procesos involucrados en su adquisición, y por otra, estar en capacidad de regular las actividades que se deben realizar para que el aprendizaje tenga éxito [12]. De esta manera, el conocimiento metacognitivo permite que el estudiante reflexione sobre su propio pensamiento con el fin de promover el aprendizaje autónomo y el éxito académico [15-18]. En este sentido, el conocimiento metacognitivo que posee un individuo le permite sentirse más motivado, teniendo en cuenta que a medida que se hace más consciente de los mecanismos de autorregulación que intervienen en la realización de actividades académicas, se convierte en un mejor aprendiz [17].

De acuerdo con lo anterior, y por primera vez en las facultades de medicina españolas, se pretende establecer si existe alguna relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de medicina y los dos componentes de la metacognición establecidos por Flavell [11,12] y la relación que todo ello tiene con el rendimiento académico.

Sujetos y métodos

Muestra

Está constituida por 174 alumnos (85 % de los alumnos matriculados), de los que el 73% ($n = 133$) eran

mujeres, pertenecientes al segundo curso de medicina del nuevo plan (Bolonia), matriculados en la asignatura 'Morfología, estructura y función II' (tercer semestre). La no participación del total de alumnos matriculados se debió a tener aprobadas las prácticas de la materia.

Diseño de la práctica

Se realiza una breve introducción sobre su condición de aprendedores durante toda la vida y la necesidad de 'aprender a aprender'. Posteriormente se presentan conceptos y herramientas para calcular los estilos de aprendizaje y la metacognición. En nuestro caso se ha diseñado un final/colofón donde se habla de las tres capacidades básicas humanas de las que se ocupaba la educación en el siglo XIX: cabeza (inteligencia), corazón (sentimiento y voluntad) y manos (capacidades: 'saber hacer'), que aplicadas a la práctica realizada permitía concluir con una llamada al trabajo vocacional (manos) como pieza clave para generar el nuevo circuito cerebral del aprendizaje motivado (corazón) [19]. Ello nos introduce en las bases fisiológicas y bioquímicas de la memoria, con personajes como Kendal, y en el cerebro dual (Sperry), lo que ayuda a contextualizar la práctica (fisiología).

Herramientas utilizadas

Estilos de aprendizaje

Para determinar el estilo de aprendizaje de los alumnos se ha utilizado el cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA) [20], dada la amplia utilización en España y países latinoamericanos. El cuestionario consta de 80 ítems, breves y dicotómicos, de los cuales 20 corresponden a cada estilo de aprendizaje y se distribuyen aleatoriamente. Se valora la preferencia para cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje –activo, reflexivo, teórico y pragmático– y la valoración de cada estilo viene determinada por el número de respuestas contestadas afirmativamente del grupo de 20 que definen cada constructo.

La prueba se aplicó tras su validación en 25 facultades y escuelas universitarias de la Universidad Complutense y de la Universidad Politécnica de Madrid por los autores que le dan nombre [20].

Metacognición

La herramienta utilizada para evaluar la puntuación de los alumnos en los dos componentes de la metacognición [21] –consciencia/conocimiento (planificación) y control (evaluación)– es el inventario

sobre estrategias metacognitivas de O'Neil y Abedi [22], traducida, validada y presentada por Martínez-Fernández [23]. Se plantea la cuestión 'ante una actividad de aprendizaje o problema' y se formulan 20 preguntas (10 corresponden a cada componente de la metacognición) que el alumno debe responder.

Existen cinco posibilidades de respuesta para cada una de ellas (escala tipo Likert): 1, nunca; 2, pocas veces; 3, regularmente; 4, muchas veces, y 5, siempre. La máxima puntuación que pueden obtener en cada uno de los dos componentes es de 50 puntos y, consecuentemente, un total de 100 como puntuación global.

Determinación de las preferencias

Los resultados obtenidos con ambas herramientas se agruparon en cinco niveles, siguiendo las sugerencias de Honey y Mumford [16]:

- *Preferencia muy alta*: el 10% de las personas que han puntuado más alto.
- *Preferencia alta*: el 20% de las personas que han puntuado alto.
- *Preferencia moderada*: el 40% de las personas que han puntuado con nivel medio.
- *Preferencia baja*: el 20% de las personas que han puntuado bajo.
- *Preferencia muy baja*: el 10% de las personas que han puntuado más bajo.

La determinación de las preferencias (baremo general abreviado) resulta tremendamente útil para la ubicación de un estudiante en particular porque permite que se ubique en cada uno de ellos, siendo muy probable que una misma puntuación lo incluya en niveles diferentes en cada uno de los estilos.

Rendimiento académico

Para el rendimiento académico se consideró la nota obtenida por cada uno de los alumnos al final de la materia, que estuvo constituida por cuatro parciales y un final (70%), y la valoración de las prácticas (30%).

Estadística

Para el tratamiento estadístico de los datos obtenidos se utilizaron hojas de la base de datos Excel y el programa estadístico SPSS v. 15.0. Las medias se compararon con el test *t* de Student; los estilos y metacognición, con un ANOVA, y las correlaciones, con el índice de Pearson.

Figura. Descripción de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de fisiología por sexo ($n = 174$).

	Frecuencia		Estilos de aprendizaje			
			Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Mujeres	73% ($n = 133$)	Media $\pm$ DE	10,8 $\pm$ 3,4	15,0 $\pm$ 3,2	13,3 $\pm$ 2,8	11,5 $\pm$ 3,2
		%	17	52	15	16
Hombres	27% ($n = 48$)	Media $\pm$ DE	10,9 $\pm$ 3,0	15,0 $\pm$ 2,7	13,9 $\pm$ 2,7	12,9 $\pm$ 3,6*
		%	10	36	22	32

* $p < 0,05$ comparación de estilo pragmático entre hombres y mujeres. DE: desviación estándar.

Resultados

Estilos de aprendizaje

El estilo de aprendizaje que en primera opción ha manifestado tener el conjunto de los estudiantes de fisiología es el reflexivo (49%), seguido del pragmático (20%), el teórico (17%) y el activo (14%). Las puntuaciones medias $\pm$ desviación estándar son: activo, 10,8 $\pm$ 3,3; reflexivo, 15,0 $\pm$ 3,0; teórico, 13,5 $\pm$ 2,8, y pragmático, 11,9 $\pm$ 3,3.

El análisis de la variable sexo presenta diferencias significativas en la distribución de los estilos de aprendizaje, siendo el estilo reflexivo para las mujeres el 52%, frente al 36% de los varones. Los resultados se presentan en la figura, siendo únicamente significativas las diferencias en el estilo pragmático.

Preferencias (baremo general abreviado)

Como se indicó anteriormente, el análisis de las preferencias sirve para localizar a cada alumno den-

tro del grupo. La tabla I muestra la distribución de las preferencias en los alumnos de medicina. Un alumno con una puntuación de 13 en todos los estilos se ubicaría en la puntuación alta en el estilo activo y baja en el reflexivo, mientras que en los otros dos estilos restantes permanecería en el nivel moderado.

El análisis de las preferencias también sirve para tener una visión global de la situación de los alumnos de medicina con respecto a los estilos de aprendizaje (baremo general abreviado).

Metacognición

Respecto a la influencia de la variable sexo, el análisis de las dos subescalas (componentes) de la metacognición para el conjunto muestral no mostró diferencias significativas entre ellas:

- *Mujeres*: planificación, 39,5 $\pm$ 4,8; evaluación, 37,3 $\pm$ 4,7.
- *Hombres*: planificación, 39,0 $\pm$ 3,8; evaluación, 36,6 $\pm$ 4,0.

Preferencias (baremo general abreviado)

La tabla II muestra el estudio de las preferencias (baremo general) para los alumnos de medicina con respecto a la metacognición.

Correlación entre estilos, metacognición y rendimiento académico

Estilos frente a rendimiento académico

No se encontró una correlación significativa entre la variable nota y los distintos estilos de aprendizaje.

Metacognición frente a rendimiento académico

El análisis de la correlación entre la variable nota y las estrategias de metacognición demostró significación (correlación positiva) entre la planificación y la nota obtenida ($p < 0,05$).

Estilos de aprendizaje frente a metacognición

El estilo teórico se correlacionó positivamente con las estrategias de planificación ($p < 0,05$) y de evaluación ($p < 0,01$). El estilo de aprendizaje reflexivo se correlacionó positivamente con la estrategia de evaluación ($p < 0,05$).

Discusión

La construcción del conocimiento pasa por la relación de nuevas informaciones e ideas con el estilo

cognitivo de cada estudiante en particular. En opinión de Labatut [8] se considera, por tanto, que la evaluación de los estilos de aprendizaje y de la metacognición puede ser un buen instrumento de trabajo, al inicio de cada titulación o formación, para optimizar el tipo de interacciones académicas que se mantienen entre estudiantes y profesores.

Respecto a los estilos de aprendizaje, los resultados de este trabajo muestran que más del 50% de las mujeres tienden al estilo reflexivo, siendo el resto de estilos/modos de aprendizaje bastante similares, mientras que en los hombres predomina el estilo reflexivo (36%) y el pragmático (32%). Estos resultados coinciden sensiblemente con los presentados en una publicación anterior [24]. En nuestro país, otras publicaciones para estudiantes de medicina en Zaragoza [25,26] y el País Vasco [26], de ciencias de la salud de la Universidad de Cádiz [27] y de la Escuela Universitaria de Enfermería del Hospital La Paz de Madrid [28], también han mostrado una tendencia hacia el estilo de aprendizaje reflexivo y teórico.

Estos resultados respaldan en cierta medida los hallazgos de Alonso y Gallego [29], quienes comunican una tendencia alta en el perfil reflexivo de los estudiantes adscritos a carreras con componentes experimentales y empírico-analíticos. Lo anterior también coincidiría con lo encontrado por Biltran [30], según el cual el punto fuerte de los estudiantes, especialmente de las áreas de la salud, es probablemente la capacidad de asimilar gran cantidad de información y abstraer los conceptos y patrones generales, es decir, muestran una tendencia más reflexiva que activa.

Las preferencias indicadas en la tabla I coinciden sensiblemente con las comunicadas por Alonso et al [20] para los alumnos de distintos centros de Madrid y las señaladas por nuestro grupo de trabajo para los alumnos de medicina de la Universidad de Santiago de Chile [31].

Respecto a los estilos de aprendizaje y rendimiento académico, Esguerra y Guerrero [2] indican que los estudiantes de psicología evaluados tendían más al estilo reflexivo, existiendo una relación significativa entre los modos de aprendizaje y el rendimiento académico, especialmente los que pertenecían al estilo activo y reflexivo. Los resultados presentados por Alonso [3] muestran que el rendimiento académico se relaciona más con el estilo activo que con el reflexivo y teórico; finalmente, Concha y López [4] concluyeron que, en general, los alumnos de odontología de la Universidad de los Andes (Santiago de Chile) presentaban relación entre el estilo de aprendizaje y las calificaciones obtenidas. En cambio, en los estudiantes de anatomía de Talca

Tabla I. Preferencias de los alumnos de medicina para los diferentes estilos de aprendizaje.

	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Muy alto (10%)	16-19	19-20	17-20	16-19
Alto (20%)	13-15	17-18	15-16	14-15
Moderado (40%)	10-12	14-17	13-14	11-13
Bajo (20%)	7-9	11-13	10-12	8-10
Muy bajo (10%)	3-6	5-10	7-9	3-7

Tabla II. Preferencias de los alumnos de medicina para los dos componentes de la metacognición.

	Planificación	Evaluación
Muy alto (10%)	46-50	44-50
Alto (20%)	42-45	40-43
Moderado (40%)	37-41	34-39
Bajo (20%)	34-36	31-34
Muy bajo (10%)	27-33	24-30

(Chile), los estilos de aprendizaje se distribuyeron de manera uniforme para los cuatro estilos descritos, no obteniéndose relaciones significativas entre éstos y los valores de rendimiento académico [5]. Aunque nuestros resultados con respecto a la distribución de los estilos es diferente, coinciden en cambio con el hecho de que no se han observado relaciones significativas entre estilos y rendimiento académico.

Los resultados presentados en este trabajo respecto a la metacognición no podemos compararlos con los obtenidos para otros alumnos de medicina al no existir referencias en la bibliografía. Sí podemos compararlos, en cambio, con los comunicados por Martínez-Fernández [23] para alumnos de psicología de la Universitat de Barcelona, quienes obtuvieron un valor medio (puntuación total) de 72 puntos, mientras que los presentados en este estudio estarían en torno a los 76 puntos.

Asimismo, la tabla de preferencias (niveles) presentada en este trabajo para los aspectos metacognitivos ofrece valores sensiblemente superiores a los de Martínez-Fernández [23] para alumnos de psicología.

Por otra parte, parece clara la relación entre los niveles de metacognición y el rendimiento académico. En este sentido, en un trabajo realizado por Bernad-Mainar et al [6] se indica que la correlación entre los resultados académicos y la conciencia cognitiva alcanza significación ($p = 0,001$) al margen del nivel de rendimiento académico y del estadístico utilizado (correlación y comparación de medias); resulta curioso el hecho de que dicha correlación se cumple al margen del tipo de estudios cursado. En dicho trabajo también se pone de manifiesto que los alumnos de últimos cursos (nivel final) reflejan poseer una mayor conciencia cognitiva que los de los primeros cursos, lo que da a entender que el paso por la carrera no sólo proporciona más conocimientos, sino un mayor control del propio proceso de aprendizaje. En esta línea, dos datos complementarios también resultaron altamente curiosos: a) en los primeros cursos, el nivel de conciencia cognitiva de los alumnos no guarda paralelismo con el rendimiento académico (un 70% de los alumnos de bajo rendimiento se sitúa entre los alumnos de más alta conciencia cognitiva), y b) en los alumnos de los últimos cursos ocurre que, a medida que el rendimiento académico disminuye, desciende igualmente el nivel de conciencia cognitiva.

Finalmente, debe remarcarse que en este estudio se ha puesto también de manifiesto la existencia de una correlación entre estilos de aprendizaje y estrategias metacognitivas. El estilo teórico se correlaciona positivamente con las estrategias de planificación y de evaluación (control), mientras que el estilo reflexivo lo hace sólo con la estrategia de evaluación (control).

En la actualidad, como indican Fernández-Borrás et al [32], las estrategias de aprendizaje se ubican en el mismo nivel jerárquico que los conocimientos temáticos específicos de cada disciplina. Desde este punto de vista, el conocimiento de dichas estrategias se muestra como una acción prevalente en las instituciones dedicadas a la enseñanza superior. A este respecto, Coffield et al [33] escriben: 'los aprendedores llegan a ser más eficaces como aprendedores si son conscientes de las importantes cualidades que ellos y otros aprendedores poseen'.

Los resultados presentados en este trabajo son novedosos y nos enfrentan a nuevos retos (acciones tutoriales, planteamientos metodológicos diferentes, nuevos escenarios) relacionados con la metacognición para mejorar la acción docente.

Bibliografía

- Page A. Hacia un modelo causal del rendimiento académico. Madrid: CIDE; 1990.
- Esguerra G, Guerrero P. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de psicología. *Divers Perspect Psicol* 2010; 6: 97-109.
- Alonso CM. Estilos de aprendizaje: análisis y diagnóstico en estudiantes universitarios. Madrid: Editorial Universidad Complutense; 1992.
- Concha SG, López BI. Estilos de aprendizaje y rendimiento teórico-práctico de alumnos de Imagenología, tercer año de Odontología. *Int J Odontostomat* 2009; 3: 23-8.
- Suazo IC. Estilos de aprendizaje y su correlación con el rendimiento académico en anatomía humana normal. *Int J Morphol* 2007; 25: 367-73.
- Bernad-Mainar JA, Fillat JC, Budría C, Navarro J, Escanero JF, Cuadrat JM, et al. Análisis de estrategias de aprendizaje en la universidad. Zaragoza: ICE/Universidad de Zaragoza; 1992.
- Escanero JF, Guerra M, Soria MS. Elementos para el diseño de una práctica de metacognición: conocimientos del cómo. In Lasala P, ed. La administración electrónica como herramienta de inclusión digital. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza; 2011.
- Labatut EM. Evaluación de los estilos de aprendizaje y metacognición en estudiantes universitarios. *Revista de Psicopedagogía* 2005; 67: 22.
- Assmann H. Paradigmas educacionales e corporeidad. Piracicaba: UNIMEP; 1994.
- Gravini ML, Iriarte F. Procesos metacognitivos de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje. *Psicología desde el Caribe* 2008; 22: 1-24.
- Flavell JH. Metacognitive aspects of problem solving. In Resnick LB, ed. The nature of intelligence. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1976.
- Flavell JH. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental inquiry. *Am Psychol* 1979; 4: 906-11.
- Brown A. Knowing when, where, and how to remember: a problem of metacognition. In Glaser R, ed. *Advances in instructional psychology*. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1978.
- Garner R. Metacognition and reading comprehension. Norwood, NJ: Ablex; 1987.
- Ellis G. Is it worth it? Convincing teachers of the value of developing metacognitive awareness in children. In Sinclair B, McGrath I, Lamb T, eds. *Learner autonomy, teacher autonomy: future directions*. Harlow: Longman/Pearson Education; 2000.
- Kuhn D. Metacognitive development. *Curr Direct Psychol Sci* 2000; 9: 178-81.
- Mokhtari K, Reichard C. Assessing students' metacognitive awareness of reading strategies. *J Educ Psychol* 2002; 94: 249-59.
- Paris S, Winograd P. How metacognition can promote academic learning and instruction. In Jones BF, Idol L, eds. *Dimensions of thinking and cognitive instruction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1990.
- Pestalozzi JH. El canto del cisne. Barcelona: Alertes; 2003.
- Alonso C, Gallego D, Honey P. Los estilos de aprendizaje. *Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero; 1995.
- Flavell JH. Cognitive monitoring. In Dickson W, ed. *Children's oral communication skills*. New York: Academic Press; 1981.
- O'Neil HF, Abedi J. Reliability and validity of a state metacognitive inventory: potential for alternative assessment. *J Educ Res* 1996; 89: 234-45.
- Martínez-Fernández JR. Concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de psicología [tesis doctoral]. Barcelona: Universitat de Barcelona; 2004.
- Díaz-Véliz G, Mora S, Lafuente-Sánchez JV, Gargiulo PA, Bianchi R, Terán C, et al. Estilos de aprendizaje de estudiantes de medicina en universidades latinoamericanas y españolas: relación con los contextos geográficos y curriculares. *Educ Med* 2009; 12: 183-94.
- Soria M, Guerra M, Lou M, Pie J, Escanero JF. Estilos de aprendizaje de los estudiantes de ciencias de la salud. *Educ Med* 2005; 8: 145.

26. Escanero JF, Arce J, Bianchi R, Díaz-Véliz G, Gargiulo PA, Gorena D, et al. Estilos de aprendizaje y curriculum: propuestas de mejora. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza; 2009.
27. Ordóñez FJ, Rosety-Rodríguez M, Rosety-Plaza, M. Análisis de los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de ciencias de la salud. *Enfermería Global* (Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia) 2003; 3. URL: <http://www.um.es/eglobal/3/03c04.html>.
28. Canalejas M, Pérez M, Martín L, Pineda M, Vera M, Soto M, et al. Estilos de aprendizaje en estudiantes de enfermería. *Educ Med* 2005; 8: 33-40.
29. Alonso C, Gallego D. Estilos de aprendizaje: teoría y práctica. Madrid: UNED; 2004.
30. Biltran C. Tipos psicológicos y estilos de aprendizaje de los estudiantes que ingresan a medicina en la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev Med Chile* 2003; 9: 131.
31. Díaz-Véliz G, Mora S, Escanero-Marcén JF. Estilos, enfoques y contexto de aprendizaje. Escuela de Medicina de la Universidad de Chile. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza; 2011.
32. Fernández-Borrás J, Viscor G, Blasco J, Pagés T, Navarro I, Gallardo MA, et al. Evaluación de las preferencias y estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios y su relación con la metodología docente. Aplicación a la mejora del aprendizaje. Madrid: Dirección General de Universidades; 2006.
33. Coffield F, Moseley D, Hall E, Ecclestone K. Should we be using learning styles. What research has to say to practice. London: Learning and Skills Research Centre; 2004.