

# ESTILOS DE APRENDIZAJE (Facultades de Medicina)

Jesús Fernando Escanero Marcén  
(*Director*)



Prensas Universitarias de Zaragoza



**ESTILOS DE APRENDIZAJE**  
(Facultades de Medicina)

*Director*

ESCANERO MARCÉN, Jesús Fernando  
Catedrático de Fisiología, Facultad de Medicina,  
Universidad de Zaragoza (España)

*Coordinador*

MORA GUTIÉRREZ, Sergio  
Profesor de Farmacología Molecular y Clínica, Facultad de Medicina,  
Universidad de Chile (Chile)

*Autores*

ARCE ARANCIBIA, José  
Profesor de Ginecología, Decano de la Facultad de Medicina, Universidad Mayor,  
Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre (Bolivia)

BIANCHI, Antonio Ricardo  
Profesor Asociado del Área Bioquímica, Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza (Argentina)

DÍAZ-VELIZ, Gabriela  
Profesor Asociado del Programa Farmacología Molecular y Clínica,  
Facultad de Medicina, Universidad de Chile (Chile)

GARGIULO, Pascual Ángel  
Director del Laboratorio de Neurociencias y Psicología Experimental.  
Instituto de Medicina y Biología Experimental de Cuyo (IMBECU).  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).  
Profesor de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza (Argentina)

GORENA, Dorian  
Profesor de Salud Pública, Director del Área de Salud,  
Universidad Andina Simón Bolívar, Sucre (Bolivia)

LAFUENTE SANCHEZ, José Vicente  
Catedrático de Anatomía, Facultad de Medicina,  
Universidad del País Vasco (España)

LANDA, Adriana Inés  
Coordinadora de Investigaciones del Laboratorio de Neurociencias y Psicología  
Experimental, Instituto de Medicina y Biología Experimental de Cuyo (IMBECU).  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).  
Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza (Argentina)

TERÁN CALDERÓN, Carolina  
Profesor de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Mayor,  
Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre (Bolivia)

# ESTILOS DE APRENDIZAJE (Facultades de Medicina)

Jesús Fernando Escanero Marcén  
*(Director)*



Prensas Universitarias de Zaragoza

## FICHA CATALOGRÁFICA

ESTILOS de aprendizaje : (Facultades de Medicina) / Jesús Fernando Escanero Marcén (director). —Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2008  
139 p. ; 22 cm

ISBN 978-84-92521-16-6

1. Estrategias de aprendizaje. 2. Medicina—Didáctica. I. Escanero Marcén, Jesús Fernando. II. Prensas Universitarias de Zaragoza  
37.025:61

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, ni su préstamo, alquiler o cualquier forma de cesión de uso del ejemplar, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

© Los autores

© De la presente edición, Prensas Universitarias de Zaragoza  
1.ª edición, 2008

Prensas Universitarias de Zaragoza. Edificio de Ciencias Geológicas, c/ Pedro Cerbuna, 12. 50009 Zaragoza, España. Tel.: 976 761 330. Fax: 976 761 063  
puz@unizar.es      <http://puz.unizar.es>

Prensas Universitarias de Zaragoza es la editorial de la Universidad de Zaragoza, que edita e imprime libros desde su fundación en 1542.

Impreso en España

Imprime: Servicio de Publicaciones, Universidad de Zaragoza  
D.L.: Z-3252-2008

# ÍNDICE

Agradecimientos .....	9
Prólogo .....	11
Introducción. El nuevo marco .....	13
Capítulo I. Personalidad y estilos de aprendizaje .....	21
Capítulo II. Bases conceptuales de los estilos de aprendizaje .	41
Capítulo III. Estilos de aprendizaje en la Facultad de Medicina: utilización .....	67
Capítulo IV. Evaluación y estilos de aprendizaje .....	91
Capítulo V. Aplicación de un instrumento para caracterizar estilos de aprendizaje y su correlación con el rendimiento académico en el medio universitario .....	107
Capítulo VI. Fundamentos biológicos del aprendizaje .....	119





## AGRADECIMIENTOS\*

Los autores del presente libro quieren hacer explícito su agradecimiento a las siguientes instituciones y personas:

- Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).
- Universidades de Zaragoza y País Vasco (España), Nacional de Cuyo (Mendoza, Argentina), Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier y Andina Simón Bolívar (Sucre, Bolivia) y de Chile (Santiago de Chile, Chile).
- Facultades de Medicina de las mencionadas universidades.
- Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza.
- Sociedad Española de Educación Médica.
- Decanos de las Facultades de Medicina antes mencionadas.

---

\* Este libro se ha editado con el soporte del proyecto AECI 2007 «Estilos de aprendizaje de los alumnos de Medicina en diferentes contextos curriculares y geográficos. Acciones para la mejora».



## PRÓLOGO

El grupo autor de este libro tiene un pasado y presume de futuro. El pasado lo constituyen la Red AECE «Formas de enseñar y formas de aprender en la Universidad» y un proyecto ALFA sobre formación de postgrado; el presente, un proyecto docente: ambos vinculados al Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica de la Agencia Española de Cooperación Internacional (PCI-AECE). Tras desarrollar durante unos años (2003-2007) encuentros y reuniones destinadas a dinamizar la formación continua de los docentes de *carreras sanitarias/estudios biomédicos* se detectaron temas sobre los que sería importante obtener evidencias para sustentar las innovaciones pedagógicas propuestas. En esta línea se enmarca el proyecto «Estilos de aprendizaje en diferentes contextos geográficos y curriculares». Como resultado de esta trayectoria se ha desarrollado una «cartera» de actividades que podrían ofertar a las Facultades de Medicina de ambos lados del Atlántico. Fruto de esta historia compartida ha sido la elaboración del presente libro como primera etapa para la realización del proyecto. Se trata de un trabajo obligado y compartido, producto de la reflexión y de un acuerdo estratégico. Todos deberían participar, escribiendo y asumiendo y compartiendo lo dicho en cada capítulo. Se intentaba ajustar el tono, vibrar en la misma sintonía. Ello haría el proyecto más fácil y, efectivamente, ha permitido llevar adelante la mayor parte del mismo.

El texto podría dividirse en tres bloques. El primero comienza con los intentos iniciales de clasificar a los humanos, presentando un análisis documentado de la constitución, el temperamento y el carácter. El temperamento y el carácter se unen para dar lugar a la personalidad, y el estilo está íntimamente ligado a la personalidad. En el segundo capítulo se definen los estilos de aprendizaje, argumentando que no deben utilizarse para etiquetar alumnos, sino para obtener una valiosa información que nos permita ejercer más profesionalmente nuestra función docente. Este capítulo realiza una clasificación de los estilos basándose en el modelo «onion», que sirve para introducir una serie de

herramientas representativas de los diferentes niveles o capas. En el tercer y último capítulo de este bloque se abordan las cinco aproximaciones o posibilidades de utilización de los estilos de aprendizaje en las Facultades de Medicina. Estas son: la adaptación/adecuación de la enseñanza: estilos de aprendizaje *versus* estilos de enseñanza; la acción tutorial; el aprender a aprender (la metacognición); la elección de la especialidad; y el contexto curricular. El segundo bloque consta de dos capítulos y son dos ejemplos de utilización de los estilos de aprendizaje de los estudiantes. El primero, capítulo IV, es un ejercicio de reflexión, al que se enfrentan los autores cubriendo una laguna en el arsenal de los estilos; el segundo, eminentemente práctico, aplica una herramienta para determinar estilos de aprendizaje a un grupo de alumnos y compara estilo con rendimiento. Por su temática se incluiría entre los clásicos; sin embargo, la herramienta utilizada posee la peculiaridad de que da interés a los resultados encontrados, señalando acciones para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje. El último bloque está constituido por un solo artículo. Se trata de las bases neurobiológicas del aprendizaje. Es posible que el personal dedicado a la docencia se extrañe de la profundidad de los conocimientos de que se dispone en la actualidad sobre el fascinante mundo del aprendizaje, de la memoria, del refuerzo o de la tonalidad de lo aprendido, por no citar más que algunos hechos como botón de muestra. En 1988, Gerhard Preiss, catedrático de Didáctica de la Universidad de Friburgo, propuso introducir una asignatura autónoma basada en la investigación cerebral y en la Pedagogía, a la que denominó Neurodidáctica. En este campo se mueve el último capítulo del libro, capítulo realmente fascinante que incorpora biología y realidades fisiológicas y anatómicas a la frase de Pestalozzi: «el aprendizaje es cuestión de cerebro (corteza sensitiva, motora, prefrontal, hipocampo, etc.), corazón (amígdala) y manos».

El conjunto de la obra no solo responde a los propósitos confesados inicialmente, es decir: compromiso de conocer, estudiar y familiarizarse con las herramientas a utilizar en el proyecto y, por ende, con sus fundamentos. El interés de los autores ha sido, además, poner en manos de los lectores una información estimulante que los atraiga al mundo de los estilos de aprendizaje, con la convicción de que es posible desarrollar la tarea docente de una manera más profesional.

## Introducción

### EL NUEVO MARCO

A lo largo de la historia han existido distintas maneras de afrontar la formación. En la universidad de la Edad Media, fundamentalmente, se escuchaba lo que el profesor leía del libro —*lectio*— donde se contenía el conocimiento. El conocimiento era estático, inmutable, estaba contenido en los textos (1). En el Renacimiento y la Ilustración en la universidad se veía, se observaba lo que los profesores realizaban o mostraban en los laboratorios y anfiteatros. Hay que llegar a la Francia de Claude Bernard o a la Prusia de Humboldt, para que se ponga al estudiante en la cabecera del enfermo y para que, desde un principio, aprenda resolviendo problemas (2). Este modelo de educación superior se basará en *estudiar mucho pocos años para trabajar toda la vida*, consolidándose como esquema formativo de la sociedad industrial. La sociedad postindustrial y aún más la sociedad de la información, del conocimiento y del bienestar han ido perfilando un tránsito a otro modelo fundamentado en *estudiar toda la vida para poder trabajar toda la vida*, resultado del papel hegemónico del conocimiento como el motor que la impulsa y la sostiene.

La sociedad del conocimiento precisa de una educación superior para los ciudadanos a lo largo de toda la vida. El bienestar de los ciudadanos, el dinamismo de la economía y la profundización en la participación democrática dependerán, en gran medida, de la forma en que la sociedad incorpore estos avances y asuma los cambios que conllevan.

Este cambio demanda un modelo nuevo de universidad, en sentido amplio, de las instituciones de educación superior. En estos centros el «aprendiz» no solo oye, ve y hace sino que además debe *repensar* su papel como profesional, su práctica profesional, y diseñar sus estrategias de formación permanente. En este modelo las

competencias en reflexión y crítica son parte del currículo. En todo modelo centrado en el aprendizaje, se avanza desde lo que se sabe, usándolo, con capacidad para cuestionarlo y posibilitar así nuevos avances.

La educación permanente, la construcción de Europa y la sociedad del conocimiento son proyectos, demandas, instrumentos que, finalmente, deben mejorar la igualdad de oportunidades, la cohesión social y la calidad de vida de los ciudadanos.

## 1. Marco social

Para entender una realidad concreta como es la enseñanza universitaria y, en particular, la enseñanza de la Medicina es necesario contextualizar este proceso en el tiempo y en el espacio (3).

En Europa estamos asistiendo en las últimas décadas al intento más consistente de unificación político-económica y social que ha habido en la historia. Europa ha tomado conciencia de que la universidad es una institución netamente europea y uno de sus principales legados al mundo. Por ello ha decidido, como parte de ese proceso de unificación, recuperar el carácter universal de la universidad poniendo en marcha las reformas que sean necesarias para ofertar un espacio único y homogéneo de enseñanza superior que le permita recuperar el liderazgo mundial que en otros tiempos tuvo. En estas coordenadas se enmarcan programas como Erasmus, Sócrates, Tempus, Tuning, Eulac, ALFA, Alban, etc.

Este proceso plantea una serie de objetivos perfilados en diferentes reuniones que cristalizaron en la Declaración de Bolonia. Documento que conmocionó el panorama universitario europeo, no solo por los cambios administrativos que sugería sino también por representar un verdadero motor de renovación curricular. Entre otras muchas cosas, Bolonia incide en que el estudiante aprenda lo que necesita y no catálogos enciclopédicos de conocimientos, punto este especialmente importante en un momento de intensa producción de conocimientos como es el actual (4). Establecer la pertinencia de los contenidos es una de las aspiraciones del proceso, de forma

que las instituciones del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) sean referencia de calidad y de pertinencia en el mundo. La otra pieza clave tiene su fundamento en el estudio durante toda la vida. Se trata de proporcionar al estudiante las herramientas necesarias para «aprender a aprender».

La globalización es una realidad fruto del desarrollo de las comunicaciones, tanto en el transporte de personas y mercancías como telefónicas, escritas o de imágenes. A ella se puede llegar por la expansión de «intereses» comerciales, culturales... o por la convergencia de múltiples intereses. La globalización es un hecho, pero la convergencia es un medio, es el método, el camino para llegar a esa globalización de una forma consensuada.

En el espacio único europeo convergen múltiples temas de diversa índole. En los económicos se cierran acuerdos con relativa facilidad; en otros, como los judiciales, a pesar de ser complejos, se ha avanzado mucho. Pero, en cambio, en los culturales y académicos que nos ocupan los procesos se dilatan en el tiempo, posiblemente porque están muy ligados a la multiplicidad. La diversidad cultural la asumimos como un valor positivo; por ello, para resolver el conflicto que nos produce, tenemos que deslindar la vertiente administrativa, en la que es útil la convergencia de lo estrictamente cultural, donde la convergencia no solo no aparece como obviamente necesaria sino que probablemente no sea ni siquiera deseable; la forma natural de convergencia sería el mestizaje. Así, en el terreno académico, al menos, deberíamos hablar de la convergencia como una hipótesis de trabajo que, como toda hipótesis, requiere ensayos para validarla.

## 2. Marco académico

Las reformas educativas en el orbe iberoamericano en las últimas décadas han revisado elementos conductistas y aportado algunas ideas cognitivas (aprendizaje constructivo y significativo, objetivos por capacidades, evaluación por capacidades), pero en la práctica han seguido con metodologías propias para aprender contenidos, con lo cual se quedan en la puerta de la sociedad del conocimiento, mirando más al pasado que al futuro. En teoría, postulan un cambio de para-

digma, pero siguen ancladas en modelos conductistas centrados en el qué y en el cuánto se aprende y descuidan el para qué (capacidades y valores) y el cómo (procesos cognitivos y afectivos) se aprende.

Existen unas claves teóricas en estas reformas, en las cuales, al menos a nivel de documentos oficiales, parece que todos estamos de acuerdo; entre otras: objetivos por capacidades, valores como ejes transversales del currículo; contenidos como medios para desarrollar los objetivos; aprender a aprender enseñando a pensar; aprendizaje constructivo y significativo, aprendizaje de procedimientos.

A nivel práctico, se da un conductismo disfrazado, donde los objetivos por capacidades se reducen a verbos en infinitivo que indican una acción para aprender un contenido (conductismo de la taxonomía de Bloom). La teoría es cognitiva, pero la práctica conductista. Se basa en una definición restrictiva de currículum centrada en el «qué, cuándo y cómo enseñar y qué, cuándo y cómo evaluar», obviando el para qué. Se limita el currículum a lo observable, medible y cuantificable, confundiendo currículum con programación.

El currículum se nutre de diversas fuentes: la psicológica afecta al aprendizaje; la sociológica, a la cultura; la epistemológica se hace presente en los paradigmas subyacentes a la didáctica de cada materia; y la pedagógica atañe a la enseñanza y es de tipo conductista.

En el precio de los productos de alta tecnología, lo atribuible a los materiales que los conforman representa solo una pequeña parte; el resto viene dado por el conocimiento incorporado en su fabricación. Esto es la desmaterialización de los productos, fenómeno que conlleva la revalorización del conocimiento, tema que, de alguna manera, subyace en que las reformas educativas cuestionen los currículos enciclopédicos y se centren en el conocimiento. Por eso, las reformas hablan del desarrollo de capacidades, competencias, destrezas y habilidades como el eje central del currículo.

La desmaterialización de la producción otorga al conocimiento un lugar de privilegio en la globalización, de modo que la centralidad del conocimiento caracteriza esta era postindustrial como la revolución del conocimiento (5).



La aseveración de que más que en un época de cambio estamos ante un cambio de época viene sustentada, entre otras cosas, por el crecimiento exponencial del conocimiento. Retrospectivamente, no es difícil valorar en estos términos la irrupción de la imprenta en el panorama cultural del Renacimiento. En el siglo xv la imprenta permitió abrir la puerta a la difusión masiva del conocimiento, hoy la era digital hace de él el principal factor productivo. Lo digital se constituye en la tecnología intelectual dominante, dando lugar a nuevas formas de conocimiento y de memoria. Este lugar de privilegio que tiene el conocimiento en la globalización le confiere un especial protagonismo y dinamismo a los requerimientos de formación. Los planteamientos que han servido a la sociedad industrial ya no sirven a la sociedad del conocimiento.

Los recursos para el desarrollo ya no están en las riquezas fundamentales, sino en el conocimiento que tengan los ciudadanos. La universidad ha de ser más una organización que aprende que una organización que enseña, donde el aprendizaje ha de prevalecer sobre la enseñanza. Planteamiento este que nos devuelve a los presupuestos de la universidad de Humboldt, donde alumnos y profesor aprenden juntos en la búsqueda de la solución de problemas concretos y se distancia un tanto de la universidad que se ha ido configurando en los últimos años a modo de prolongación de la etapa de la secundaria. Este cambio de época demanda un cambio de paradigma, transitar desde un paradigma conductista a un paradigma socio-cognitivo, que integre el escenario (globalización) y el conocimiento (herramientas para aprender y seguir aprendiendo).

### 3. Reto integrador

En definitiva, el proceso de Bolonia puede ser considerado como el producto y la continuidad de una serie de conferencias europeas y un conjunto de decisiones políticas sobre la construcción de un EEES. La base de este movimiento es la creación de la Europa del Conocimiento como el máximo valor de la Unión Europea frente al resto del mundo; esto supondrá ventajas desde el punto de vista sociolaboral,

igualdad de oportunidades, mejoras para todos los titulados y la posibilidad de atraer a estudiantes de otros países, especialmente los de América Latina y del Caribe. Paralelamente a la integración de los Sistemas de Educación Superior Europeos se está desarrollando la estrategia EULAC (UE, América Latina y Caribe) con el horizonte de la creación de un Espacio Común de Educación Superior que integre los países de estas regiones. La constitución de dicho espacio deberá suponer un polo de atracción para la formación superior capaz de competir con sus valores propios con los polos norteamericano y asiático.

El proceso de convergencia europea y por extensión del espacio EULAC no cobrará su verdadero sentido sin la reforma del pensamiento; es decir, aquella que, en palabras de Morin, «genera un pensamiento del contexto y de lo complejo en un mar de incertidumbres» (6). Este trata de buscar la relación entre todo fenómeno y su contexto y de todo contexto con el contexto más global. El «pensamiento de lo complejo» es un pensamiento que capta las relaciones, las interacciones y las implicaciones mutuas, los fenómenos multidimensionales, las realidades que son a la vez solidarias y conflictivas, que respeta lo diverso, toda vez que reconoce la individualidad; un pensamiento organizador que concibe la relación recíproca entre el todo y las partes.

Transparencia, movilidad, comparabilidad, conceptos muy utilizados en el proceso de convergencia, representan valores muy propios de la cultura universitaria: autonomía de la conciencia, la problematización como máximo exponente del pensamiento complejo, la primacía de la verdad sobre la utilidad y la ética del conocimiento. Estas cuestiones nos llevan a plantear y analizar las claves del nuevo proceso de reforma que se está tejiendo.

#### 4. El profesorado ante el cambio

La adecuación o preparación para el cambio es la receta; la estupefacción, el desánimo, la animosidad, la apuesta entusiasta, etc., es el estado. Harden (7) publicó un artículo en donde solo el título era una llamada a la reflexión: *The Good Teacher is more than a Lecturer*. En

nuestra opinión, no existe retorno y la adaptación al nuevo rol centrado en el aprendizaje del estudiante no tiene que dejar de ser estimulante. Este texto es un soporte, una pieza más para dicho camino.

## Bibliografía

1. Ridder-Symöens H de, editor. Historia de la Universidad en Europa. Vol. II: Las Universidades en la Edad Media. Leioa: Servicio Editorial de la UPV-EHU; 1999.
2. Ridder-Symöens H de, editor. Historia de la Universidad en Europa. Vol. I: Las Universidades en la Europa moderna temprana (1500-1800). Leioa: Servicio Editorial de la UPV-EHU; 1999.
3. Calman KC. Medical education. Past, present, and future. New York: Churchill Livingstone; 2007.
4. Colás P, de Pablos J, editores. La Universidad en la Unión Europea. El Espacio Europeo de Educación Superior y su impacto en la docencia. Málaga: Aljibe; 2005.
5. Román Pérez M. Sociedad del Conocimiento y refundación de la escuela desde el aula. Madrid: EOS; 2005.
6. Morin E. La mente bien ordenada. Repensar la reforma, repensar el pensamiento. Barcelona: Seix Barral; 1999.
7. Harden RM, Crosby JR. The Good Teacher is more than a Lecturer: The Twelve Roles of the Teacher. AMEE Medical Education Guide n.º 20. Medical Teacher. 2000;22:334-7.



# Capítulo I

## PERSONALIDAD Y ESTILOS DE APRENDIZAJE

### *Personality and learning styles*

#### Resumen

La constitución ha sido definida como las características somáticas, físicas, más básicas y permanentes; está más relacionada con la herencia biológica, aunque también inciden factores ambientales. El temperamento es un fondo de tendencias que expresa la manera de ser general del organismo, su modo de funcionar, el tono, el valor y la dirección de su vitalidad; tiene carácter innato y se relaciona con lo biológico. El carácter, o sello de la personalidad, tiene sus raíces en la *psiqué*, en el espíritu, en la educación. Es adquirido por acción de la voluntad y del medio. Lo caracterológico está constituido por la esfera moral o afectivo-volitiva del sujeto y regula o exagera los impulsos y tendencias temperamentales. Temperamento y carácter se unen para dar lugar a la personalidad. El estilo es un modo característico de manifestarse en una situación determinada y está ligado a la personalidad. Hay estilos de aprendizaje, ligados al modo de procesamiento de la información e interrelación con los demás, que inciden de un modo relevante en el aprendizaje. Esto ha sido motivo de estudio y de nuevas líneas de pensamiento en la materia.

#### Summary

The constitution has been defined as the most somatic, permanent and physic characteristics. It is much related to biological hereditability. However, some environmental factors could exert its influence. The temperament is a group of tendencies that expresses the general mode of being of the whole organism, like the mode of functioning, tone, value and direction of the vitality. It is innate and related to biological factors. The character, as

a sign of personality, has his roots in the *psiché*, in the spirit, in the education. Its acquisition is related to voluntary acts and the influence of environmental factors. The level of character is constituted by moral and affective-voluntary sphere of the subject. It regulates or exaggerates temperamental impulses and tendencies. Temperament and character work together, in the same way, to allow the expression of personality. Style is a characteristic mode of presentation in a determined situation, and clearly linked to personality. There are styles of learning, bound to processing ways of information, and modes of relation with other persons, that exerts relevant influences in learning. These concepts are today motive of studies and new ideas in the field.

## Introducción

Con el fin de abordar el tema de la personalidad y los estilos de aprendizaje, se procederá a definir algunos conceptos que constituyen antecedentes necesarios para su comprensión. Para plantear desde un punto de vista estratigráfico, desde una tectónica anímica (1), el concepto de personalidad, es bueno repasar los conceptos clásicos de constitución, temperamento y carácter. Posteriormente, se dedicarán algunas consideraciones al tema de las caracterologías y su incidencia en la temática enunciada. Y, finalmente, se harán algunos comentarios en torno a la personalidad y sus planteamientos históricos. Un comentario final está dedicado a las nociones de estilo y su incidencia en el aprendizaje, partiendo de lo anterior y abriendo paso a posibles líneas futuras.

### 1. Constitución, temperamento y carácter

La constitución ha sido definida como las características somáticas, físicas, más básicas y permanentes; está más relacionada con la herencia biológica, aunque también inciden factores ambientales (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

El temperamento es el conjunto de características afectivas básicas y mas persistentes; está ligado a lo orgánico, a lo biológico-herencial. Es un fondo de tendencias que expresa la manera de ser

general del organismo, su modo de funcionar, el tono, el valor, y la dirección de su vitalidad. El temperamento se hereda y tiene carácter innato. Un sujeto no puede elegir el temperamento que tiene, como no elige su color de ojos. Lo temperamental está constituido por todos los factores de orden orgánico que influyen en el modo de ser del individuo. El temperamento sería la «materia prima» con la cual se elabora la personalidad, junto con la inteligencia y el físico (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

La idea de que el temperamento tiene que ver con lo biológico aparece ya en las nociones clásicas del humoralismo hipocrático-galénico, retomado por las ideas del «hormonismo» y vuelto a considerar por Krestchmer, quien asume la intuición griega al decir que la afectividad y los temperamentos tienen una causa en el «quimismo» de la sangre (2, 3, 4).

Casi por oposición, el carácter, o sello de la personalidad, tiene sus raíces en la *psiqué*, en el espíritu, en la educación, en los principios morales, en las reglas sociales de conducta, en el ejercicio de las virtudes, en la voluntad. Son disposiciones adquiridas por acción de la voluntad y del medio. Lo caracterológico está constituido por la esfera moral o afectivo-volitiva del sujeto y regula o exagera los impulsos y tendencias temperamentales. Es la manera con la que más habitualmente reacciona una persona y representa la totalidad de las disposiciones de la voluntad. No está bien definido en la niñez o juventud, épocas de continuos cambios (8), en tanto que sus caracteres firmes aparecen en la edad madura (2, 3).

La integración de todos los rasgos psicofísicos del individuo determina una forma propia de comportamiento. Temperamento y carácter se unen para dar lugar a la personalidad.

## 2. Clasificación de los temperamentos

Los temperamentos han sido clasificados de diverso modo a lo largo de la historia (2, 3, 6, 7). Así, siguiendo las ideas clásicas hipocrático-galénicas de que los humores regían el temperamento, estos fueron clasificados en sanguíneo (predominio de la sangre), colérico

(predominio de la bilis), melancólico (predominio de la bilis negra, *atrabilis* o *melancolía*) y flemático (predominio de la flema o pituita). Una relación proporcionada de los cuatro humores daba origen al *temperamentum* o *crasis*, en tanto que el predominio morboso de uno daba origen a la enfermedad o *discrasia*.

Kant conserva parcialmente esta clasificación, pero introduce la división entre temperamentos del sentimiento (sanguíneo y melancólico) y temperamentos de la actividad (colérico y flemático).

Heymans es el primero que clasifica los temperamentos siguiendo criterios experimentales. Para ello utilizó, en primer lugar, la reactividad a experiencias, distinguiendo así un grupo de reacción primaria (P), que se caracteriza por ser rápida, inmediata, y una reacción secundaria (S), en el que la impresión se conserva aun después de desaparecido el estímulo. En segundo lugar, además del tipo de reacción, utilizó dos ejes: emotividad (emotivo, E, o no emotivo, nE) y actividad (activo, A, o no activo, nA). De este modo se generan ocho tipos puros, cuatro con reacción primaria, y cuatro con reacción secundaria. Los tipos de reacción primaria son el amorfo (nE, nA), sanguíneo (nE, A), colérico (E, A) y nervioso (E, nA). Los tipos de reacción secundaria son el apático (nE, nA), flemático (nE, A), apasionado (E, A) y sentimental (E, nA). El gran mérito de Heymans fue el procesar información estadística e histórica, delimitando así su clasificación fundada en la observación experimental de la realidad psicológica.

FIGURA 1

*Clasificación caracterológica de Heymans.  
Hacia arriba, activo. Hacia abajo, no activo.  
Hacia la derecha emotivo, hacia la izquierda, no emotivo*

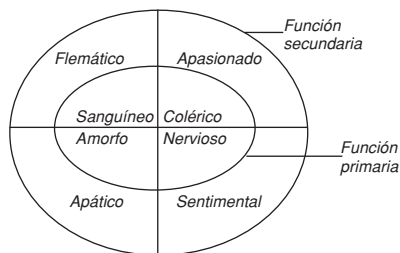




TABLA 1  
*Clasificación caracterológica de Heymans*

<i>Función primaria</i>	Sanguíneo	No Emotivo (nE) Activo (A)
	Colérico	Emotivo (E) Activo (A)
	Nervioso	Emotivo (E) No Activo (nA)
	Amorfo	No Emotivo (nE) No Activo (nA)
<i>Función secundaria</i>	Flemático	No Emotivo (nE) Activo (A)
	Apasionado	Emotivo (E) Activo (A)
	Sentimental	Emotivo (E) No Activo (nA)
	Apático	No Emotivo (nE) No Activo (nA)

Ernst Krestchmer propone una clasificación basada en la conformación corporal, relacionando la forma con rasgos temperamentales. Partía de correlaciones entre la figura corporal y las psicosis clásicas. Según sus observaciones, los individuos regordetes eran propensos a las psicosis maníaco-depresivas, en tanto que los delgados y estrechos tendían a presentar psicosis esquizofrénicas. Así, distingue un tipo pícnico (compacto, denso), un tipo leptosómico (delgado, estrecho) y un tipo atlético.

El pícnico se caracteriza por grandes cavidades viscerales y tronco grueso. Suele tener buen humor, siendo con frecuencia franco y con buena sintonía con el medio. Se le vincula al modo de ser cicloide, con altibajos en su forma de ser, con alternancias entre los periodos de exaltación y depresión anímica, y se le relaciona por eso con la psicosis circular o maníaco-depresiva.

El leptosómico es, por el contrario, poseedor de un cuerpo longilíneo. Tiene espaldas estrechas, brazos delgados y parece más alto de lo que realmente es. Se le vincula al modo de ser esquizoide y se le supone relacionado con las psicosis esquizofrénicas. Presenta una escasa resonancia externa cuando se vincula con el entorno, resultando cerrado, con una seriedad que puede lindar con la extravagancia. Suele tener una tendencia a la retención interna de las emociones, por lo cual puede parecer desprovisto de ellas, y sufrir, sin embargo, conflictos relacionados con ellas. Da la impresión de prevalencia de lo subjetivo, por encima de la sintonía con el entorno, con el que no sintoniza, produciendo la sensación de ser antisocial.

El tipo atlético se caracteriza por su complexión signada por el desarrollo musculoesquelético, con un torso que va estrechándose hacia abajo. Hay autores que lo han vinculado al modo de ser epileptoide, con tendencia al detallismo, ampulosidad, lentitud en el discurso, nivelación entre lo esencial y lo accesorio, con accesos de descarga física violenta que son más frecuentes cuando son interrumpidos.

Posteriormente, y siguiendo las ideas de Krestchmer, Nicolás Pende desarrolló otra clasificación separando a las personas por su biotipo en *brevilíneos* y *longilíneos*. Adicionalmente, utilizó las características de *asténicos* y *esténicos* para referirse a la fuerza de reactividad frente a los estímulos externos. Y, por último, implementó un criterio adicional dividiéndolos en *taquiprágicos*, o funcionalmente veloces, y *bradiprágicos*, o funcionalmente lentos. Quedaban así delimitados ocho biotipos.

### 3. Clasificación de las tipologías caracterológicas

Así como sucede con los temperamentos, existen diferentes estudios de clasificación de los caracteres; en este sentido cabe mencionar las realizadas por Catell, Sheldon y Jung (2, 3, 6).

En la clasificación de Catell, se estudiaban rasgos bipolares primarios. Entre ellos están los ergs y metaergs. En ese contexto se considera a los ergs, que recuerdan la noción de temperamento, por

su postulada naturaleza constitucional, con un substrato químico y fisiológico opuesto o en diálogo con los metaergs, con rasgos adquiridos precozmente y estables, que comprenden intereses, actitudes y sentimientos. Se acerca a la noción de carácter, pero este es posterior en su adquisición, en tanto que el metaerg se da en el inicio del desarrollo y se mantiene.

Sheldon planteó una clasificación similar a la de los tipos de Krestchmer, hablando de los biotipos endomorfo, mesomorfo y ectomorfo, que relacionó con una viscerotonía, una somatotonía y una cerebrotonía. El endomorfo recuerda al pícnico de Krestchmer, sobre todo por su desarrollo visceral, y se vincula a este biotipo una caracterología determinada llamada viscerotonía, ligada a la extroversión y al placer. El biotipo mesomorfo, correspondiente al tipo atlético de Krestchmer, es un biotipo morfológico caracterizado por su desarrollo musculoesquelético predominante, con cierta tendencia a la agresividad y con notable energía. El biotipo ectomorfo, equivalente al tipo leptosómico de Kreschtmer, tiene escaso desarrollo muscular, es delgado y estrecho y se le relaciona con la dimensión caracterológica del cerebrotónico, que tiende a la retracción, la inhibición y el predominio del mundo interior.

En su clasificación, Jung dividía a los hombres, fundamentalmente, en introvertidos y extrovertidos (2, 3, 6, 9). Estos dos tipos fundamentales se diferencian por su actitud frente al objeto. Son tipos generales de disposición. Se distinguen por la dirección de su interés, del movimiento de su libido. El introvertido presenta una tendencia a la abstracción, en tanto que el extrovertido se orienta al objeto. Son contrastes muy marcados los que definen a unos y otros. Se trataría de disposiciones de carácter típico que podrían generalizarse. El introvertido se guiaría por el peso de determinantes subjetivas, interponiendo variables entre él y lo objetivamente dado, en tanto que el extrovertido lo haría por variables relacionadas con el objeto y sus cualidades.

Existen combinaciones. Los tipos introvertido y extrovertido pueden ser también racionales e irracionales. A su vez, los racionales pueden ser sentimentales y reflexivos y los irracionales perceptivos e intuitivos. Quedan así delimitados ocho tipos caracterológicos.

TABLA 2  
*Clasificación caracterológica de Jung*

<i>Introvertido</i>	Racional	Sentimental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tácito, difícilmente accesible.</li> <li>2. Se encoge ante el objeto.</li> <li>3. Frecuente en mujeres.</li> </ol>
		Reflexivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se pierde en la verdad inmensa del factor subjetivo.</li> <li>2. Idealista.</li> <li>3. Fuerte tendencia a la teorización.</li> <li>4. Ejemplificable en Kant.</li> </ol>
	Irracional	Perceptivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sin comprensión hasta para sí mismo.</li> <li>2. Se mueve en un mundo mitológico.</li> <li>3. Los objetos son dioses benéficos o demonios malignos.</li> </ol>
		Intuitivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soñador.</li> <li>2. Vidente místico.</li> <li>3. Fantaseador.</li> <li>4. Artista.</li> </ol>
<i>Extrovertido</i>	Racional	Sentimental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siente por lo objetivamente dado.</li> <li>2. Valora lo socialmente aceptado.</li> <li>3. Convencional.</li> <li>4. Ligado a la moda.</li> </ol>
		Reflexivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiende a pensar, a reflexionar sobre hechos objetivos.</li> <li>2. Orientación vital intelectual.</li> <li>3. Ejemplificable en Darwin.</li> </ol>
	Irracional	Perceptivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Goza del objeto.</li> <li>2. Ama la realidad palpable.</li> <li>3. Busca sensaciones y gozar de ellas.</li> <li>4. Es amable.</li> <li>5. Carece de reflexividad.</li> </ol>
		Intuitivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fino sentido para lo latente, preñado de futuro.</li> <li>2. Suele animar a los demás.</li> <li>3. Puede abandonar la causa por la cual alienta, ser inestable.</li> </ol>

1. Introverso racional sentimental: Es tácito, difícilmente accesible. Se encoge ante el objeto. Es un tipo frecuente en mujeres.
2. Introverso racional reflexivo: Este tipo se pierde en la verdad inmensa del factor subjetivo, con fuerte tendencia a la teorización. Delimita un tipo idealista. Se ha ubicado a Kant en este tipo.
3. Introverso irracional perceptivo: Parece no tener comprensión ni para sí mismo. Se mueve en un mundo mitológico. Los objetos son dioses benéficos o demonios malignos.
4. Introverso irracional intuitivo: Es un soñador. Puede ser así un vidente místico, un fantaseador o un artista.
5. Extroverso racional sentimental: Tiene sentimientos por lo objetivamente dado, valora lo socialmente aceptado, lo tradicional aceptado. Es convencional y ligado a la moda. De este modo mucha gente se da cita frente a lo colectivo.
6. Extroverso racional reflexivo: Tiende a pensar, a reflexionar sobre hechos objetivos. Orienta su vida a partir de concepciones intelectuales surgidas de lo objetivamente dado. Darwin es asignado a este grupo.
7. Extroverso irracional perceptivo: Goza del objeto, amando la realidad palpable. Busca sensaciones y gozar de ellas. Es amable con los demás. Carece de reflexividad.
8. Extroverso irracional intuitivo: Posee un fino sentido para lo latente, preñado de futuro. Suele animar a los demás. Puede abandonar la causa por la cual alienta, ser inestable.

Existe una tipología caracterológica basada en la valoración de bienes o afinidades con determinados valores. Es la clasificación de Spranger, quien, partiendo de lo cultural, relaciona los bienes con los valores y, finalmente, con el tipo humano en relación con él (2, 3, 6, 10, 11). Así, Spranger caracteriza seis tipos de hombre: *Homo Theoricus*, *Homo Aestheticus*, *Homo Oeconomicus*, *Homo Socialis*, *Homo Politicus* y *Homo Religiosus*.

TABLA 3  
Clasificación caracterológica de Spranger

<i>Bien</i>	<i>Valor</i>	<i>Tipos puros</i>
Verdad	Intelectual	<i>Homo Theoricus</i>
Belleza	Estético	<i>Homo Aestheticus</i>
Bien material	Económico	<i>Homo Oeconomicus</i>
Bien social	Moral	<i>Homo Socialis</i>
Poder	Político	<i>Homo Politicus</i>
Divinidad	Religioso	<i>Homo Religiosus</i>

El *Homo Theoricus* se caracteriza por la búsqueda de la verdad por sí misma, sin que incida el criterio de utilidad. Es un intelectualista por naturaleza, animado por la pasión de conocer. Su único sufrimiento es el que producen los problemas no resueltos. Le interesa el valor supremo del conocimiento científico.

El *Homo Aestheticus* está orientado a la realización de la belleza. Desde el punto de vista anímico es esencialmente expresivo, plástico. Transforma sus impresiones en expresiones. Se ha distinguido un subtipo «gustador» y otro «creador» o activo. Los «gustadores» tienen una finísima sensibilidad artística, pero no pueden ejecutar obras de arte, en tanto que los «creadores» pueden tener grandes aptitudes artísticas, pero no disfrutan a veces de lo alejado de sus intereses más cercanos.

El *Homo Oeconomicus* está caracterizado por una visión utilitaria. El valor máximo es lo útil, la utilidad práctica. En consecuencia, estima principalmente el saber técnico. El conocimiento sin utilidad práctica es para él un lastre. Tiene la actitud de un fabricante.

El *Homo Socialis* vuelca toda su energía en favor de los demás, intentando hacerse uno con el prójimo. Son valores superiores la

simpatía, la solidaridad, la sociabilidad, la caridad y lo que con ello se relaciona. Considera la religión como una gran fuerza socializante.

El *Homo Politicus* ambiciona el poder, siendo característico el ansia de imperio. Destacan la potencia y la voluntad de dominio. El poder político debe dominarlo todo, y la verdad se rebaja a servir a la política. Son naturalezas dominantes que pueden encontrarse fuera de la política, como es el caso de educadores, organizadores y jefes. Maquiavelo, Bismarck y Napoleón son ejemplos de este tipo.

El *Homo Religiosus* parte de Dios para organizar su vida. Dios es el centro de su vida, y actúa y vive en Dios. Los demás valores son medios para un fin superior. La ciencia aclara detalles, pero no da una perspectiva tan amplia y profunda como la religión. El arte solo puede alcanzar su máxima expresión dentro de la temática religiosa. Todas sus decisiones son tomadas con respecto a su último fin.

#### 4. Personalidad

El término *persona* designó inicialmente a la máscara teatral utilizada por los actores en los dramas griegos y adoptada, posteriormente, por los romanos (4). Quienes sostienen un origen griego del término prefieren hacerlo derivar de *prósopon*, o nombre que en griego se daba a la máscara, o de *perisoma*, esto es, 'alrededor del cuerpo'. Los que sostienen un origen latino del término prefieren hacerlo derivar de *persum*, que designa a la cabeza o rostro en el etrusco y el latín antiguo, o a la expresión *per se una*, 'una o completa por sí misma', o a *per sonare*, que alude a un presunto megáfono incluido en la máscara. En cualquier caso, parece claro que el término *personal* involucraba tanto los aspectos vocales como los visuales de la máscara. Cicerón añade algunas significaciones adicionales al término, al decir que la personalidad es lo que de uno aparece ante los otros y no lo que es, el papel que alguno desempeña en la vida, un conjunto de cualidades personales que capacitan a un hombre para su trabajo y, por último, distinción, prestigio, dignidad. Esta concepción denotaba el término *personalidad* como algo ligado a lo falso, a lo simulado, a lo no esencial y, al mismo tiempo,

a lo vital, interior y esencial. Boecio, en el siglo VI, asocia el concepto de persona con la esencia verdadera: «Persona est substantia individua rationalis naturae». Boecio sienta la naturaleza substancial de la persona y le agrega el atributo de la racionalidad (4).

La personalidad ha sido definida desde múltiples puntos de vista, dando lugar a diversos enfoques (2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17). Tanto es así que se ha llegado a decir que «es raro encontrar un psicólogo que acepte la definición de otro» (4). Las definiciones han sido clasificadas como aditivas, integrativas configuracionales, jerárquicas, en términos de ajuste y basadas en la distintividad.

Una definición basada en la aditividad puede ser la de Prince, que concibe la personalidad como la suma de las disposiciones, impulsos, tendencias, apetitos e instintos biológicos innatos del individuo más las disposiciones y tendencias adquiridas por la naturaleza. Dentro de las definiciones integrativas configuracionales está, entre otras, la de Warren y Carmichael, que definen la personalidad como la organización total de un ser humano en cualquier estado de su desarrollo. Las definiciones jerárquicas, sostenidas por diversos autores, pueden ser resumidas como aquellas que conciben que la personalidad está integrada por niveles o estratos de disposiciones, acompañados habitualmente por un principio unificador o integrador que ocuparía la cúspide. Las definiciones en términos de ajuste son utilizadas por autores de corte biológico y conductista, con tendencia a ver la personalidad como fenómeno de la evolución. Para este punto de vista, la personalidad es el «organismo total en acción». Desde esta concepción, Kempf sostiene que la personalidad es la integración de aquellos sistemas de hábitos que representan los ajustes al medio característicos del individuo. Dentro de las disposiciones basadas en la distintividad se cita la de Schoen, quien define la personalidad como el sistema organizado, el todo en funcionamiento o la unidad de hábitos, disposiciones y sentimientos que caracterizan a un miembro de un grupo como diferente de cualquier otro miembro del mismo grupo. En el mismo sentido, Woodworth sostiene que la personalidad se revela en el modo en que hace algunas cosas. Esto se aproxima al concepto de estilos que se analizará más adelante (4).



Con el fin de sintetizar, Allport define la personalidad como la organización dinámica, dentro del individuo, de aquellos sistemas psicofísicos que determinan sus ajustes, unidos a su ambiente (4). La personalidad también puede ser definida como la integración de los rasgos psicofísicos de un individuo y otorga un carácter razonablemente previsible a su comportamiento, a su manifestación individual. El carácter, según se ha dicho, es el sello de la personalidad. Consiste en la orientación afectivo-volitiva que contribuye a la dirección del pensamiento sin excluir la influencia del entorno (2, 3).

Ya se han mencionado las tipologías caracterológicas de Catell, Sheldon, Jung y Spranger y se ha referido la incidencia de los valores en los tipos de personalidad al hablar de la clasificación de Spranger. En la personalidad del hombre hay un entorno actuante que está integrado por el medio, los padres y los educadores, en los primeros años, y por la acción de la voluntad y el libre albedrío luego, constituyéndose en lo profesional en competencias personales (18). Esa síntesis personal es lo que caracteriza a cada uno de los vivientes como un ser único, irrepetible, que se comprende desde su biografía y solo parcialmente por esquemas tipológicos surgidos de una psicología teórica. Esta orientación conduce al reconocimiento de la personalidad humana y a una psicología de corte personalista, esto es, aquella que conduce a una psicología de la personalidad fundada en la totalidad de la existencia psíquica del hombre (4, 19, 20). Desde esta psicología personalista, es importante destacar el valor de la motivación humana (21, 22), que marca diferencias cualitativas relevantes con la conducta animal (23). Dicha motivación lleva al hombre a desenvolverse en el tiempo y esa dimensión del esperar también es característicamente humana (24, 25). En el tiempo se da el afrontamiento del dolor humano (26, 27) y es también en el tiempo donde se realiza la concreción del sentido (28, 29, 30, 31). Estas concepciones de tipo personalista de la psicología han generado corrientes terapéuticas de reciente desarrollo (29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36) y, en el ámbito docente, la necesidad de procedimientos que contribuyan al desarrollo de la personalidad (37, 38). Asimismo, las relaciones entre lo anímico y lo corporal son hoy motivo de una renovada actividad de investigación epistemológica (39, 40) y neurobiológica (41, 42, 43).

## 5. Estilos. Estilos cognitivos

El estilo es un modo característico de manifestarse en una situación determinada y está ligado a la personalidad. La investigación sobre los estilos cognitivos tuvo sus comienzos y primera base intelectual en el movimiento New Look. Su inauguración pública se produjo en un simposio sobre «Factores personales y sociales en la percepción», celebrado en el encuentro anual de la Asociación Americana de Psicología (1949). Al movimiento le aportaron un estímulo importante los psicólogos de la percepción, pero no fueron los únicos. Un impulso adicional fue introducido por los psicólogos de la personalidad (44). Parece que fue Allport (45, 46) quien propuso, por primera vez, el término *estilo cognitivo* en su obra *Personality: a psychological interpretation* (1937), que desarrolló en la siguiente: *Pattern and growth in personality* (1961).

Forteza et al. (47) asumen que presentar una definición única del constructo estilo cognitivo puede resultar difícil por la multitud de características descritas en la literatura, debido a que ha sido abordado desde perspectivas muy diferentes. En general, podría decirse que dicho concepto «se refiere básicamente al constructo hipotético desarrollado para explicar parte de los procesos que median entre el estímulo y la respuesta, incluyendo los aspectos cognitivos y no cognitivos o afectivo-dinámicos del individuo». Estos autores adoptan una clasificación de las definiciones en tres grupos, de acuerdo con tres aspectos fundamentales (qué tipo de dimensión indican que es, en qué está involucrada y de qué da cuenta). Con ello señalan lo difícil que es satisfacer con una única una visión holística lo mucho que se ha dicho de los estilos cognitivos. No obstante y aun a riesgo de ser tendenciosos, vamos a apuntar algunas que nos aproximan a lo que definiremos en el siguiente capítulo: el estilo de aprendizaje. Debe indicarse, sin embargo, que resulta problemática la distinción entre ambos, asimilando el estilo de aprendizaje al cognitivo.

Los estilos cognitivos han sido definidos como diferencias individuales en la manera en que percibimos, pensamos y resolvemos los problemas, aprendemos y nos ligamos a los demás (48, 49, 50). También se los ha definido como diferencias individuales constantes en

la manera de organizar y de tratar las informaciones y sus experiencias (48, 49, 50). Así, se habla de actitudes estables, preferencias estables y estrategias habituales que determinan los modos típicos en que una persona percibe, memoriza, piensa y resuelve problemas (48, 49, 50).

Estudiando el aprendizaje en adultos, Kolb señaló que éste involucra la herencia, las experiencias anteriores y las exigencias actuales del ambiente (51). Asimismo, los estilos de aprendizaje son condicionados por factores de tipo psicológico, capacidades de adaptación, carrera profesional, especialidad de formación elegida, y el trabajo actual (51). Así, definió cuatro estilos de aprendizaje: convergente, divergente, asimilador y acomodador (51). Estos tipos serán tratados en capítulos siguientes. Estudios recientes de indicadores de estilo cognitivo han permitido refinar la ponderación de la dimensión del estilo analítico o intuitivo del proceso cognitivo (52).

Trabajando en el tema de estilos cognitivos, Myers y Briggs tomaron ideas y conceptos de Jung y su caracterología para realizar investigaciones sobre preferencias individuales y diferencias entre las personas, principalmente en aspectos de personalidad. De este modo, distinguieron cuatro tipos de alternativas o preferencias: extrovertido *vs.* introvertido, sensorial *vs.* intuitivo, racional *vs.* emocional y calificador *vs.* perceptivo (53). Asimismo, esta división en introversión y extroversión, surgida de la clasificación caracterológica de Jung, ha sido recientemente estudiada mediante el uso concurrente de varias escalas y se ha encontrado una respuesta coincidente en las muestras a través del uso de las mismas (54).

Resulta interesante señalar que se ha realizado un trabajo relevante partiendo de caracterologías (tal es el caso del trabajo de Kolb siguiendo a Jung), pero puede esperarse también que algunos elementos centrales de otras clasificaciones, tales como la de Spranger, puedan ser de utilidad. La idea subyacente es que los valores podrían ser también objeto de estudio al abordar el tema de las preferencias temáticas y el modo de organizar experiencias e informaciones, y el modo de relacionarse con los demás en el proceso de aprendizaje.

Quedan aquí esbozadas una serie de ideas útiles para su aplicación a la comprensión de las preferencias individuales en el aprendizaje, y sugeridas nuevas ideas para su continuación.

## Conclusiones

Hay un camino trazado en el conocimiento del otro a través de la historia, partiendo de las clasificaciones psicológicas y apuntando progresivamente a la individualidad, a los rasgos distintivos de la personalidad, que culmina en el señalamiento del carácter único e intransferible de cada existencia. Esta individualidad comporta un modo de presentarse, de desenvolverse, de relacionarse con el otro, que es el estilo. Hay un estilo personal por el cual cada uno se manifiesta y pone su particular cuño a lo actuado, a lo relacional, a lo vivido, a lo convivido. Existe, entonces, un estilo también en los modos de enseñar y aprender, de relacionarse con los demás. De la captación de esta realidad depende la comprensión del otro, particularmente y aquí en situaciones de aprendizaje. Si se comprende el estilo de aprendizaje como modo particular de un estilo de vínculo, uno puede ponerse en el lugar del otro, esto es, empatizar con él, facilitar así el proceso de aprendizaje, serle útil, ejercer la docencia de un modo eficiente y humano.

## Bibliografía

1. Lersch P. La estructura de la personalidad. Barcelona: Scientia; 1971.
2. Gemelli A, Zunini G. Introducción a la Psicología. 4.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Luis Miracle; 1961.
3. Ruiz DJ. Curso de Psicología. 16.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Ángel Estrada y Cía.; 1968.
4. Allport GW. Psicología de la personalidad. Biblioteca Psicología de la Personalidad. Buenos Aires: Paidós; 1977.
5. Allport GW. La estructura del ego. Buenos Aires: Siglo Veinte; 1975.
6. De La Fuente Muñiz R. Psicología médica. 19.<sup>a</sup> impr. México: Fondo de Cultura Económica; 1980.
7. Delgado H, Ibérico M. Psicología. 9.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Editorial Científico Médica; 1969.

8. Spranger F. Psicología de la edad juvenil. 10.<sup>a</sup> ed. Madrid: Revista de Occidente; 1973.
9. Jung CG. Tipos psicológicos. Buenos Aires: Editorial Sudamericana; 1985.
10. Spranger E. Cultura y Educación. Colección Austral. Buenos Aires: Espasa-Calpe Argentina; 1948.
11. pranger E. Formas de vida. Psicología y ética de la personalidad. 6.<sup>a</sup> ed. Madrid: Revista de Occidente; 1966.
12. Hall CS, Lindzey G. Las grandes teorías de la personalidad. 1.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Paidós; 1975.
13. Insúa JA. Psicosemiología y Psicopatología. Introducción a la Psicoterapia en la práctica médica. Buenos Aires: Columba; 1974.
14. Insúa JA. Psicología médica. 5.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: López Libreros Editores; 1978.
15. Insúa JA. Introducción a la Psicología médica. 3.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: PROMED; 1985.
16. Núñez FO. Fundamentos de la Psicología médica. Un enfoque epistemológico. reimpr. de la 1.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: López Libreros Editores; 1976.
17. Pithod A. Psicología y ética de la conducta. De la Psique al Logos. Buenos Aires: Dunken; 2006.
18. Lafuente JV, Escanero JF, Manso JM, Mora S, Miranda T, Castillo M, Díaz-Veliz G, Gargiulo PA, Bianchi R, Gorena D, Mayora J. El diseño curricular por competencias en educación médica: Impacto en la formación profesional. Educ Méd. 2007;10(2):86-92.
19. Nuttin J. La estructura de la personalidad. 3.<sup>a</sup> reimpr. de la 1.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Kapelusz; 1973.
20. Nuttin J. El psicoanálisis y la concepción espiritualista del hombre. 2.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires; 1979.
21. Nuttin J. Teoría de la motivación humana. Paidós Psicología General. 1.<sup>a</sup> ed castellana. Barcelona: Paidós; 1982.
22. Nuttin J, Piéron H, Buytendijk FJJ. La motivación. Buenos Aires: Nueva Visión; 1982.
23. Buytendijk FJJ. El hombre y el animal. Buenos Aires: Carlos Lohlé; 1973.
24. Laín Entralgo P. La espera y la esperanza. Historia y teoría del esperar humano. 3.<sup>a</sup> ed. Madrid: Revista de Occidente; 1962.
25. Gargiulo PA. Sobre la desesperanza. 1.<sup>a</sup> ed. Mendoza: edición del autor; 2001.
26. Buytendijk FJJ. El dolor. Psicología. Fenomenología. Metafísica. Madrid: Revista de Occidente; 1958.

27. Lewis CS. El problema del dolor. 1.<sup>a</sup> ed. Santiago de Chile: Editorial Universitaria; 1990.
28. Adler A. El sentido de la vida. 5.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Luis Miracle Editor; 1951.
29. Frankl VE. Psicoanálisis y existencialismo. 2.<sup>a</sup> ed. en castellano de la 8.<sup>a</sup> ed. en alemán. México: Fondo de Cultura Económica; 1978.
30. Frankl VE. Ante el vacío existencial. Hacia una humanización de la psicoterapia. Barcelona: Herder; 1980.
31. Frankl VE. El hombre en busca de sentido. Barcelona: Herder; 1985.
32. Mesones Arroyo HL. Introducción a la psicoterapia. En: Mesones Arroyo HL, editor. La psicoterapia y las psicoterapias. 2.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Ananké; 2004. p. 55-66.
33. Ennis MA. Psicoterapia simbólica. Buenos Aires: Librería Hachette; 1974.
34. Ennis MA. Psicoterapia simbólica. Fundamentación y metodología. Buenos Aires: López Libreros Editores; 1981.
35. Ennis MA. Psicoterapia simbólica. En: Mesones Arroyo HL, editor. La psicoterapia y las psicoterapias. 2.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Ananké; 2004. p. 193-207.
36. Ennis MA. Psicoterapia simbólica. Bases y conceptos. Buenos Aires: Editorial de la Universidad Católica Argentina, 2007.
37. Solano D, Lafuente JV, González de Zárate P, García N. La enseñanza de la Medicina. En: Lafuente JV, Ruiz de Gauna P, Solano D, editores. Enseñanza y Medicina. Mosaico de reflexiones en torno a la docencia de las ciencias médicas. Bilbao: Servicio Editorial Universidad del País Vasco; 1999.
38. Lafuente JV, Ruiz de Gauna P, Solano D. Enseñanza y Medicina. En: Lafuente JV, Ruiz de Gauna P, Solano D, editores. Enseñanza y Medicina. Mosaico de reflexiones en torno a la docencia de las ciencias médicas. Bilbao: Servicio Editorial Universidad del País Vasco; 1999.
39. Pithod A. El alma y su cuerpo. Una síntesis psicológico-antropológica. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano; 1994.
40. Sanguinetti JJ. Filosofía de la mente. Un enfoque ontológico y antropológico. Madrid: Ediciones Palabra; 2007.
41. Gargiulo PA. Aproximaciones experimentales a la percepción delirante. Alceón. Revista Argentina de Neuropsiquiatría. 2001;37:18-30.
42. Gargiulo PA. Aproximaciones experimentales a la disfunción perceptual en la esquizofrenia (Experimental approaches to perceptual dysfunction in schizophrenia). Rev Neurol. 2003;37(6):545-51.
43. Gargiulo PA, Landa de Gargiulo AI. Perception and Psychoses: The Role of Glutamatergic Transmission within the Nucleus Accumbens Septi. Behavioural and Brain Sciences. 2004;27(6):792-3.

44. Witkin HA, Goodenough DR. Estilos cognitivos. Naturaleza y orígenes. Madrid: Pirámide; 1981.
45. Allport G. Personality: a psychological interpretation. New York: Holt, Rinehart and Winston; 1937.
46. Allport G. Pattern and growth in personality. New York: Holt, Rinehart and Winston; 1961.
47. Forteza JA, Sánchez MP, Quiroga MA. Prólogo a la edición castellana. En: Witkin HA, Goodenough DR. Estilos cognitivos. Naturaleza y orígenes. Madrid: Pirámide; 1981.
48. Witkin HA, Moore CA, Goodenough DR, Cox PW. Les styles cognitifs «dépendant à l'égard du champ» et «indépendant à l'égard du champ» et leurs implications éducatives. L'orientation scolaire et professionnelle. 1978;7(4):299-349.
49. Mesick S. Individuality in Learning. San Francisco: Jossey-Bass; 1976.
50. Chevrier J, Fortin G, Théberge M, Leblanc R. Le style d'apprentissage: une perspective historique. Le style d'apprentissage. 2000; 28(1).
51. Kolb DA. LSI – Learning Style Inventory: Technical Manual. Boston: McBer; 1976.
52. Cools E, Van den Broeck H. Development and validation of the cognitive style indicator. Psychol. 2007;141(4):359-87.
53. Myers I, Briggs C. The Myers-Briggs Type Indicator. Princeton: Educational Testing Services; 1962.
54. Carifio J, Everitt A. Further validation of Hanson's Learning Profile Indicator and Silver, Hanson, and Strong's Teaching Style Inventory. Work. 2007;29(2):165-74.





## Capítulo II

### BASES CONCEPTUALES DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE

#### *Conceptual basis of learning styles*

##### Resumen

En el presente capítulo se analiza la idea del concepto de estilo de aprendizaje, mostrando la gran cantidad de definiciones existentes, lo que indica la amplia posibilidad de utilización. Desde las primeras líneas se afirma que los estilos no sirven para etiquetar a los alumnos: son, sencillamente, algo más profundo, y su conocimiento va a reforzar la profesionalidad del docente. Para la clasificación de los estilos se ha optado por el modelo «onion» de Curry, advirtiendo que existen diferentes posibilidades de clasificación. En cada una de las tres capas se han mostrado diferentes modelos significativos del nivel. El objetivo último apunta a la necesidad del conocimiento de las diferentes herramientas para aplicar las más adecuadas a cada caso.

##### Summary

The present chapter discusses the idea of the concept of learning style, showing the large number of existing definitions, which indicates the possibility of wide use. From the first lines is an indication that the styles are not used to label the students is, simply, something deeper and its knowledge will strengthen the professionalism of the teacher. For the classification of styles has been chosen by the model “onion” Curry, noting that there are different possibilities for classification. In each of the three layers have been shown different significant models of the level. The ultimate goal points to the need of knowledge of different tools for applying the most appropriate to each case.

## 1. El estilo

Para la RAE (1) el estilo representa un modo, una manera o forma de comportamiento propio de un individuo, entendiéndose como el conjunto de características que individualizan la tendencia que tiene el ser humano en cualquier ciencia. Según Alonso et al. (2), el estilo está conformado por una serie de conclusiones a las que se llega respecto a la forma de actuar de las personas, que resultan muy útiles cuando se desea estudiar los diferentes comportamientos y, a la vez, caracterizarlos.

Por tanto, el estilo deja de ser únicamente algo superficial, compuesto por comportamientos externos, para convertirse en mucho más que una serie de apariencias. Por lo que es preciso extremar el cuidado y no pretender emplearlo como una manera de «etiquetar a las personas». Debe considerarse, más bien, como un grupo de indicadores de niveles profundos de la mente humana, percibidos externamente, es decir, de las peculiares cualidades de la mente que un individuo utiliza para establecer lazos con la realidad «para interactuar en un contexto determinado».

## 2. El aprendizaje

El aprendizaje, como indica Alonso et al. (2), representa el proceso de adquisición de una disposición relativamente duradera para cambiar la percepción o la conducta humana como resultado de una experiencia.

Nogales (3) hace referencia a los tres planteamientos desde los que se ha abordado el concepto de aprendizaje:

- *Conductismo*: El aprendizaje es un cambio *permanente* en la conducta de un sujeto.
- *Cognitivismo*: El cognitivismo el aprendizaje es un cambio en la capacidad de una persona para responder a una situación determinada, es decir, «un cambio cognitivo». Hace referencia a la existencia de un cambio a nivel conductual que es el reflejo de un cambio mucho más trascendental a nivel interno.

- *Postura intermedia o integradora*: El aprendizaje es aquel proceso en el que se incorporan contenidos informativos, se adquieren destrezas y/o habilidades prácticas, se adoptan nuevas estrategias de contenido y el sujeto se apropia de actitudes, valores y normas que rigen su comportamiento.

### 3. Estilos de aprendizaje

#### 3.1. *Introducción*

Se ha comprobado a través de diferentes estudios que las manifestaciones externas del ser humano respondían, por una parte, a disposiciones naturales de cada individuo y, por otra, a resultados de experiencias y aprendizajes pasados.

El estilo de aprendizaje, por tanto, resulta un concepto muy importante para los profesores, porque repercute en su manera de enseñar, ya que, por lo general, un profesor tiende a enseñar como le gustaría que le enseñaran a él, enseña como a él le gustaría aprender; en definitiva, enseña según su propio estilo de aprendizaje. El estilo de enseñar (enseñanza) preferido por un profesor puede significar un favoritismo inconsciente para los alumnos con el mismo estilo de aprendizaje, los mismos sistemas de pensamiento y cualidades mentales (2).

Para evitar incurrir en este errado favoritismo, es necesario identificar en primera instancia los diferentes estilos de aprendizaje particulares en cada contexto, que permitan adoptar intervenciones adecuadas en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, considerando y valorando estas diferencias en un grupo de estudiantes.

#### 3.2. *Definición*

Resulta difícil ofrecer una definición única que explique realmente lo que es este constructo. El estilo, en lenguaje pedagógico, suele utilizarse para señalar una serie de distintos comportamientos reunidos bajo una sola etiqueta, dentro de lo que es el proceso enseñanza-aprendizaje (2).

El estudio y análisis de los estilos de aprendizaje ofrece indicadores que ayudan a guiar las interacciones de la persona con su contexto (social, cultural, científico, etc.). La mayoría de los autores (4) coinciden en que los estilos de aprendizaje son la manera en que la mente procesa la información o cómo está influida por las percepciones de cada individuo.

El concepto de los estilos de aprendizaje está sin duda directamente relacionado con la concepción del aprendizaje como un «proceso activo», puesto que, si se considera que el aprendizaje equivale a recibir información de manera pasiva, lo que el alumno haga o piense no será importante (5); si, por el contrario, el aprendizaje se entiende como la elaboración por parte del receptor de la información recibida, resulta innegable que cada individuo elaborará y relacionará los datos recibidos en función de sus propias características.

Al no existir una única definición de estilos de aprendizaje, se van a ofrecer a continuación algunas de las muchas definiciones elaboradas a lo largo del tiempo, analizando sus peculiaridades, con objeto de proporcionar una visión lo más globalizadora posible.

1. «La manera por la que 18 elementos diferentes [más adelante los aumentaron a 21], que proceden de 4 estímulos básicos, afectan a la habilidad de una persona para absorber y retener». (Dunn, Dunn, Price, 1979. Citado por Alonso et al. (2)).

2. «El estilo de aprendizaje es la manera en la que las personas comienzan a concentrarse, procesar, internalizar y recordar la información difícil y nueva». (Dunn, 1992. Citado por Aste (6)).

La definición de Dunn et al. (1979) no incluía entre esos elementos a la inteligencia, ni hacía referencia a un proceso de análisis de la información recibida. Años más tarde Rita Dunn (1992) daba una definición más amplia.

3. «[...] las condiciones educativas bajo las que un discente (aprendiz) está en la mejor situación para aprender, o qué estructura necesita el discente para aprender mejor [...]». (Hunt, 1979. Citado por Alonso et al. (2)).

La definición de Hunt se refiere fundamentalmente a una estructura constituida por ciertas condiciones educativas que se necesitan para aprender y no así a las formas de aprender.

Leichter (1973) analiza las diferencias de los individuos en el modo de iniciar, investigar, absorber, sintetizar y evaluar las diferentes influencias educativas en su ambiente, de integrar sus experiencias, la rapidez del aprendizaje, etc. (4). No solo dirige su atención al aprendizaje sino que, de alguna manera, hace referencia a los «estilos educativos», considerando el modo en que un individuo se compromete, se orienta o combina varias experiencias educativas.

Según este autor, los estilos educativos se aprenden en la interacción con los demás y, además, se confirman, modifican o adecuan, ya que los elementos que conforman el estilo educativo son dinámicos y tienen un fuerte carácter social.

4. «Estilo de aprendizaje es una forma consistente de responder y utilizar los estímulos en un contexto de aprendizaje». (Claxton y Ralston, 1978. Citado por Alonso et al. (2)).

5. «Estilo de aprendizaje es un conjunto particular de comportamientos y actitudes relacionados con el contexto de aprendizaje». (Riechmann, 1978. Citado por Alonso et al. (2)).

6. «Algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras, como resultado del aparato hereditario de las experiencias vitales propias y de las exigencias del medio ambiente actual». (Kolb, 1984. Citado por Alonso et al. (2)).

En las definiciones de Claxton-Ralston, Riechman y Kolb se menciona un aspecto importante: el medio ambiente, el contexto de aprendizaje.

7. «Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje». (Keefe, 1988. Citado por Baus (7)).

8. «La noción de estilo de aprendizaje incluye comportamientos cognitivos y afectivos que indican las características y las maneras

de percibir, interactuar, responder al contexto de aprendizaje por parte del aprendiz. Concretan, pues, la idea de estilos cognitivos al contexto de aprendizaje». (Willing, 1988, y Wenden, 1991. Citado por Baus (7)).

Por «estilo de aprendizaje» se entiende el modo o estrategia particular que una persona emplea en el momento de adquirir nuevos conocimientos. Si bien es cierto que estas estrategias tienden a variar según lo que se desea aprender, cada individuo desarrolla determinadas preferencias o tendencias generales, que constituyen su «propio estilo de aprendizaje». Por tanto, cuando el profesor transmite conocimientos a los alumnos considerando sus propios estilos de aprendizaje, estos aprenden de manera más efectiva, habiendo logrado estimular el desarrollo de sus potencialidades propias de aprendizaje.

A pesar de que los estilos de aprendizaje son relativamente estables, son susceptibles de modificaciones, es decir, pueden cambiar por su necesidad de adecuarse a contextos también diferentes. Cada individuo tiene la capacidad de desarrollar una forma de aprender particular, empleando diferentes estrategias, velocidades de aprendizaje, avanzando mucho más rápido en ciertas áreas que en otras, aun en un grupo de personas con características biológicas, sociales, culturales, económicas e, incluso, de motivación similares.

En tal sentido, estas formas de aprendizaje, al no ser estáticas, marcan «una tendencia de estilos de aprendizaje» que pueden verse modificados en función del objeto de estudio y su contexto. Por lo que pretender utilizar los estilos de aprendizaje como una herramienta para clasificar a los alumnos en categorías cerradas sería un grave error, porque las maneras de aprender (las formas de aprender) evolucionan y cambian constantemente.

Algunos autores sugieren hablar de «preferencias de estilos de aprendizaje», más que de «estilos de aprendizaje». Según Woolfolk (7), las preferencias son una clasificación más precisa, definidas como las maneras preferidas de estudiar y aprender, tales como utilizar imágenes en vez de texto, trabajar solo o en grupo, aprender en situaciones estructuradas o no estructuradas y demás condiciones

pertinentes relacionadas con el ambiente, por ejemplo, con o sin música, el tipo de mobiliario empleado (sillas, mesas, etc.). Esta preferencia de un estilo particular seguramente no siempre garantizará que su utilización sea efectiva. De ahí que en estos casos ciertos alumnos pueden beneficiarse desarrollando «nuevas formas de aprender».

### 3.3. *Los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos en estilos de aprendizaje*

Al hablar de estilos de aprendizaje se debe hacer referencia a un conjunto de rasgos considerados por diferentes autores: Kefee (7) (1988), Alonso et al. (2) (1994), etc.

#### 3.3.1. Los rasgos cognitivos

Los rasgos cognitivos están relacionados con la manera en la que los estudiantes perciben la información, la interpretan, estructuran los contenidos, elaboran y aplican conceptos en la resolución de problemas, seleccionan los medios para su representación (visual, auditivo, cinestésica), etc. (7), es decir, explicitan las diferencias que tienen los individuos en el momento de conocer y que se manifiestan en los estilos cognitivos (2). Cuatro factores fundamentales ayudan a definir los rasgos cognitivos citados por Alonso et al. (2) (2007):

a) *Dependencia-independencia de campo*, estudiada, entre otros por Witkin. A través de la prueba de figuras ocultas se pueden identificar tipos de dependencia o independencia. En el primer caso, los individuos requieren un campo externo más estructurado, retroalimentación, y se sienten más cómodos al trabajar en grupo; en el segundo caso, las personas requieren menor estructura en el campo externo, menos guía, retroalimentación, y su preferencia es por el trabajo individual.

b) *Conceptualización-categorización*, estudiada por Kahan. Se refiere al hecho de que algunas personas evidencian mayor consistencia en la construcción y utilización de conceptos para la solución de problemas.

c) *Reflexividad-impulsividad*. Se refiere a la rapidez y adecuación de las respuestas que debe pronunciar el individuo, de alguna manera relacionada, por un lado, con una actitud de precaución y, por otro, de aceptación del riesgo.

d) *Modalidades sensoriales*. Se refieren al uso en mayor o menor medida de alguno de los sentidos para recibir y organizar la información: visual/icónico (lleva al pensamiento espacial), auditivo/simbólico (lleva al pensamiento verbal), cinético/inactivo (lleva al pensamiento motor).

### 3.3.2. Los rasgos afectivos y fisiológicos

Es importante detenerse también en los *rasgos afectivos*, que se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje.

Diferentes estudios han permitido comprobar la existencia de variación en los resultados del aprendizaje entre alumnos que «quieren aprender», «desean aprender», «necesitan aprender» y los que «no les interesa aprender», por lo que pasan sin interés.

Alonso et al. (2) reafirman el conocimiento de la influencia que tiene la motivación y las experiencias en el aprendizaje. Sin embargo, refieren que la «decisión» de aprender y, más aún, la «necesidad» de aprender para lograr un objetivo determinado son, sin duda, elementos que pueden favorecer el aprendizaje, siempre que no lleven el nivel de tensión hasta el bloqueo.

Los *rasgos fisiológicos*, relacionados con el biotipo y el biorritmo del estudiante, influyen también en el aprendizaje.

Estos conjuntos de rasgos a los que se ha hecho referencia sirven como indicadores para identificar los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos y de los profesores. Indican sus preferencias y sus diferencias, descritas por varios autores, entre ellos Gregory (1979), quien estudió los comportamientos característicos de los alumnos brillantes, dentro y fuera del aula, encontrando aspectos muy contradictorios: unos tomaban bastantes apuntes, otros casi no anotaban una línea; unos estudiaban cada noche y otros solo antes de los exámenes, y así ocurría en otras áreas y actividades.



En esta misma línea Marín (8) (2006), centrándose en la educación en personas adultas, menciona que algunos individuos encuentran más fácil aprender en contextos comunitarios o de pequeños grupos, otros con actividades de aprendizaje individualizadas o más personalizadas, algunos haciendo cosas y experimentando, mientras que otros requerían asesoría y pequeños avances.

En consecuencia, en el entendido de que la formación a nivel universitario está dirigida a personas adultas y es multifacética, dichas preferencias y diferencias deben tenerse en cuenta al diseñar los modelos de los procesos enseñanza-aprendizaje, que necesariamente deberán adecuarse a los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos. Máxime, si se considera que ciertos individuos encuentran más fácil aprender en contextos comunitarios o en grupos pequeños, mientras que otros demandan actividades de aprendizaje más personalizadas, algunos realizando actividades y experimentando, mientras que otros requieren asesorías...

#### 4. Las fases del proceso de aprendizaje

Para poder comprender las diferentes teorías del aprendizaje, es necesario conocer los pasos de este proceso, que han sido estudiados y propuestos por diferentes autores y que, con algunas similitudes o diferencias específicas, hacen referencia a las siguientes etapas en un enfoque general.

a) En el aprendizaje se parte de un momento de sensibilización, motivación que permite tener una expectativa y poner cierto grado de atención en la recepción de cierta información.

b) La información recibida debe ser seleccionada, clasificada, codificada, jerarquizada para construir estructuras cognitivas. En uno de los modelos que se estudian en este momento se puede distinguir entre alumnos visuales, auditivos y cinestésicos.

c) La información seleccionada debe ser organizada y relacionada, debiendo profundizar en ella, reflexionar y ser creativo al manejarla. Uno de los modelos, el de «los hemisferios cerebrales», se

ocupa de manera detallada de las formas de organizar la información seleccionada.

d) La información organizada se utiliza de diferentes maneras. Debe existir una retroalimentación que corresponda a un refuerzo de los conocimientos adquiridos (9).

En la práctica, esta separación en fases es ficticia, ya que se confunden entre sí, al estar estrechamente relacionadas. El hecho de que se tenga que seleccionar la información visual, por ejemplo, afecta a la manera propia de organizar esa información. No se podrá, por tanto, entender el estilo de aprendizaje de alguien si no se presta atención a todos los aspectos (5).

## 5. Clasificación de los estilos de aprendizaje

Son numerosos los autores que han construido diferentes teorías respecto a los estilos de aprendizaje, habiendo desarrollado de igual manera diversos instrumentos que permiten caracterizar dichos estilos. Al igual que existe una gran diversidad en las definiciones de estilos de aprendizaje, existe una considerable variedad, aún mayor, en la tipología de estos.

Gallego (10) indica que una de las causas que ha impedido un mayor desarrollo y aplicaciones de este enfoque de educación posiblemente radica en la pluralidad de definiciones, enfoques y herramientas disponibles. En esta línea se manifestaba Curry (10, 11) cuando afirmaba que uno de los obstáculos más importantes para el desarrollo y aplicación de las teorías de los estilos de aprendizaje en la práctica educativa se asienta en la confusión que provoca la diversidad de definiciones que rodean al término, a lo cual se suma también la heterogeneidad de clasificaciones y herramientas disponibles; por lo que muchos profesores pasan gran parte de su tiempo intentando adoptar alguna de las clasificaciones y/o emplear alguno de los instrumentos.

Sin embargo, se ha encontrado que varias de las clasificaciones de los modelos de estilos de aprendizaje propuestos, aunque con cier-

tas diferencias, parten del «modelo onion de Curry» (1983), ya que proporciona un marco de referencia bien establecido para las principales teorías de los estilos de aprendizaje (12).

### 5.1. *El modelo «onion»*

Este modelo, desarrollado por Curry (10), presenta una categorización de ciertos elementos que pueden explicar el comportamiento humano frente al aprendizaje. Se desarrolla en una serie de capas o niveles como la cebolla, de ahí su nombre.

FIGURA 1  
*Modelo «onion» de Curry (15)*



El primer nivel: *Preferencias instruccionales y de contexto*, referidas al modo de instrucción y factores ambientales, corresponde a la «capa externa de la cebolla», que es considerada la más fácilmente observable, identificable, la más expuesta al ambiente del aprendiz, a sus expectativas y a otros factores externos. Curry considera que es el nivel menos estable; por lo tanto, el más fácilmente influenciado por los estilos de aprendizaje: se centra en las preferencias instruccionales y ambientales del mismo (13). Según Gallego (10), el alumno obtiene orientaciones referentes al estudio y a sus

necesidades de contexto para el trabajo, y el docente puede organizar los contextos de aprendizaje, sobre todo el nivel externo.

El segundo nivel: *Preferencias en el proceso de información*, corresponde al segundo estrato o capa de la cebolla. Se basa en las preferencias acerca de la manera en la que se procesa la información. Esta capa es más estable que la externa porque no interactúa directamente con el medio ambiente (12). Facilita al estudiante sus preferencias vitales en el modo de aprendizaje, y el docente puede planificar el currículo, el proceso de aprendizaje y la acción didáctica en el aula con más precisión y adecuación (7, 10).

El tercer nivel: *Preferencias relacionadas con la personalidad*, que se ubica en el centro de la cebolla y se relaciona con las preferencias de aprendizaje debidas a la personalidad. El alumno obtiene información acerca de su autoconocimiento que puede relacionar con los contextos y formas de aprendizaje (adquiere e integra la información), y el docente cuenta con datos importantes para ajustar su acción, en el aula o fuera de ella, a las peculiaridades de la personalidad de cada alumno (7, 10, 13).

Después de haber descrito brevemente el modelo propuesto por Curry, se hará una revisión de las tipologías de estilos de aprendizaje más significativas, vistas desde este modelo.





















#### 5.1.1. Primer nivel: Modelos referidos al modo de instrucción y factores ambientales

##### a) *Modelo de Dunn y Dunn*

Fue desarrollado por Rita Dunn, Kenneth Dunn y Gary Price. Identifican 21 elementos que configuran lo que se puede denominar «gustos personales» («preferencias personales») en la forma de aprender, es decir, que la persona aprende, con sus gustos, sus actitudes, su forma de ser y de estar.

Según este modelo, el estilo de aprendizaje está constituido por una serie de elementos que influyen en el contexto de aprendizaje. Rita y Kenneth Dunn (15) consideran que es muy importante identificar aquellos elementos que favorecen el aprendizaje para poder configurar su propio estilo de aprendizaje, poniendo de manifiesto

FIGURA 2  
Factores relacionados con el aprendizaje, Dunn y Dunn (15)

Ambiente inmediato	 Sonido	 Luz	 Temperatura	 Ambiente
Propia emotividad	 Motivación	 Persistencia	 Responsabilidad	 Estructura
Necesidades sociológicas	 Trabajo personal	 Por parejas	 En grupo	 Con adultos
Necesidades físicas	 Percepción	 Alimentación	 Tiempo	 Movilidad
Necesidades psicológicas	 Analítico-global	 Reflexivo-impulsivo	 Reflexivo-impulsivo	 Dominancia cerebral

que cada alumno aprende a su modo y por la influencia particular de esos factores.

Esta serie de elementos que incluye, entre otros: el ruido, la luz, la temperatura, la motivación, la responsabilidad, el trabajo en grupo, el trabajo en pareja, la movilidad, la percepción, la alimentación, etc., conforma cinco grandes grupos de variables que influyen en los estilos de aprendizaje: ambiente inmediato, propia emotividad, necesidades sociales, necesidades físicas y necesidades psicológicas.

Se conocen dos herramientas que pueden ser empleadas en este modelo: la Encuesta de Preferencias Ambientales Productivas (Pro-

ductivity Environmental Preference Survey, PEPS), para adultos, y el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje (Learning Styles Inventory, LSI), para niños de 3 a 12 años (16).

b) *Modelo «Canfield's Learning Styles Inventory, CLSI»*

Esta herramienta está constituida por 30 preguntas agrupadas en cuatro dominios (17), tal y como se describe en la siguiente tabla:

TABLA 1  
Dominios para la caracterización de los estilos de aprendizaje (7)

<i>Condiciones para el aprendizaje</i>	<i>Contenido (Áreas de interés)</i>	<i>Modos de aprender</i>	<i>Actuación (performance)</i>
<p><i>Compañeros:</i> De clase, trabaja en equipo, relaciones buenas con otros estudiantes, tiene amigos en clase.</p> <p><i>Organización:</i> del curso.</p> <p><i>Objetivos:</i> Si se marca unos objetivos y adecua los procedimientos a los objetivos.</p> <p><i>Competencia:</i> Si se compara con los otros.</p> <p><i>Profesor:</i> Relación con el profesor.</p> <p><i>Detalle:</i> Forma en detallar la información.</p> <p><i>Independencia:</i> en el trabajo.</p> <p><i>Autoridad:</i> Desea la disciplina y el orden en clase.</p>	<p><i>Numérico:</i> Matemáticas, lógica, informática.</p> <p><i>Cualitativo:</i> Lenguaje; escrito, editando o hablando.</p> <p><i>Inanimado:</i> Trabajando con cosas; diseñando, reparando, ideando, operando.</p> <p><i>Gente:</i> Trabajando con gente; entrevistando, aconsejando, vendiendo, ayudando.</p>	<p><i>Escuchando:</i> Oyendo información; conferencias, cintas, discursos, etc.</p> <p><i>Leyendo:</i> Examinando la palabra escrita; leyendo textos, etc.</p> <p><i>Icónico:</i> Viendo ilustraciones, películas, cuadros, gráficos, etc.</p> <p><i>Experiencia directa:</i> Manipulando; practicando en el laboratorio, salidas al campo, etc.</p>	<p><i>Superior/ Sobresaliente</i></p> <p><i>Promedio/ Bueno</i></p> <p><i>Promedio/ Satisfactorio</i></p> <p><i>Insatisfactorio</i></p>

Mediante este modelo se identifican las preferencias académicas del estudiante, constituyendo cuatro tipos de aprendedor puro: Social, Independiente, Aplicado y Conceptual; otros cuatro tipos de aprendedor mixto: Social/Aplicado, Social/Conceptual, Independiente/Aplicado e Independiente/Conceptual; y uno Neutral (de preferencia neutral).

### 5.1.2. Segundo nivel: Modelos en función del medio ambiente pedagógico (contexto del aprendizaje) (7, 14)

#### a) *Modelo de Asi, Grasha y Reichmann*

El modelo fue desarrollado considerando las preferencias de interacción social, es decir, el contexto del aprendizaje en grupo. Este modelo de estilos de aprendizaje se basa en las relaciones interpersonales. El instrumento que este grupo de investigadores elaboró es el GRSLSS (Grasha-Reichmann Student Learning Style Scales) y hace referencia a la existencia de tres dimensiones bipolares:

- Independiente (autonomo) / Dependiente
- Colaborativo / Competitivo
- Participativo / Evasivo (no participativo)

#### b) *Modelo Keefe y Monje: «Keefe's Learning Style Profile»*

Evalúa los estilos cognitivos en estudiantes (de secundaria) mediante un test que incluye 23 variables, agrupadas en tres factores que influyen en el aprendizaje (7):

- Habilidades cognoscitivas (analítica, espacial, discriminatoria, tratamiento secuencial, memorística);
- Percepción de la información (visual, auditiva y verbal);
- Preferencias para el estudio y aprendizaje (perseverancia en el trabajo, deseo para expresar su opinión, preferencia verbal, preferencia para la manipulación, preferencia para trabajar por las mañanas, preferencia para trabajar por las tardes, preferencias teniendo en cuenta el agrupamiento en clase y grupos de estudiantes, y preferencias relativas a la movilidad, sonido, iluminación y temperatura).

### 5.1.3. Segundo nivel: Modelos de aprendizaje en función de la preferencia de procesamiento de la información

Considerando que el procesamiento de la información en el curso del aprendizaje puede ser diferente, estas diversas modalidades de tratamiento de la información se han tenido en cuenta en ciertos modelos de los estilos de aprendizaje (14).

#### a) *Modelo de Schmeck, Ribich y Ramanaiah*

Con este modelo se demostró que la enseñanza de los estudiantes acerca de sus estilos de aprendizaje les permitía cambiar (ajustar) los mismos. El instrumento empleado por este grupo de investigadores corresponde al Inventario de Procesos de Aprendizaje (Inventory of Learning Processes, ILP), que consta de 62 ítems agrupados en 4 escalas (18). Resulta útil para evaluar la manera en que los estudiantes procesan la información académica, analizando procesos tales como la organización, elaboración, transformación y profundidad de la transformación, además de la codificación, almacenamiento y recuperación y estrategias de recuperación para su aplicación (14, 19, 20).

Se divide además en cuatro subescalas: Procesamiento Profundo, Procesamiento Elaborativo, Retención de Hechos y Métodos de Estudio.

#### b) *Modelo de Herrmann: Tecnología de la Dominancia Cerebral*

El cerebro está compuesto por cuatro cuadrantes (21), que resultan del entrecruzamiento de los hemisferios izquierdo y derecho del modelo de Sperry y de los cerebros límbico y cortical del modelo Malean.

Los cuatro cuadrantes permiten identificar y reconocer los estilos individuales de operar (actuar), de pensar, de crear, de aprender y, en suma, de convivir con el mundo (22, 23).

De acuerdo con la Tecnología Herrmann de Dominancia Cerebral y basándose en los resultados obtenidos mediante el Instrumento Herrmann de Dominancia Cerebral (HBDI) se pueden reconocer los estilos individuales de trabajar, crear y aprender (7).



FIGURA 3  
Modelo de Herrmann (21)

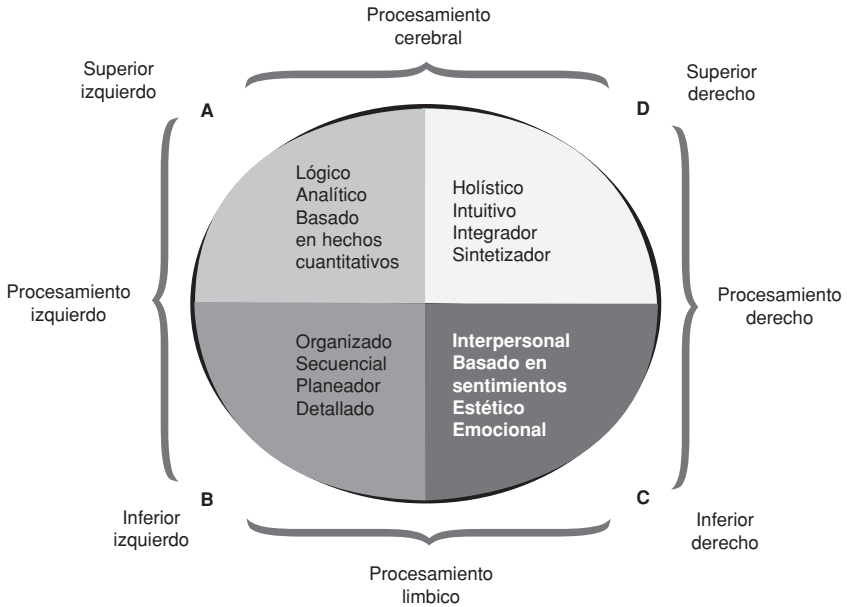


FIGURA 4  
Los estilos individuales según Herrmann (21)



Cortical izquierdo (CI) – Lógico  
Límbico izquierdo (LI) – Organizador  
Límbico derecho (LD) – Interpersonal  
Cortical derecho (CD) – Holístico

c) *Modelo de Aprendizaje Experimental de Kolb*

Aunque este modelo se describe en otros capítulos, en esquema, para aprender algo se puede partir de una experiencia directa y concreta; o bien de una experiencia abstracta (cuando se lee o se nos cuenta algo) (24). Estas experiencias se transforman en conocimiento: reflexionando y pensando sobre ellas, o experimentando de forma activa con la información recibida.

En el proceso de aprendizaje, según este modelo, se ponen en juego cuatro capacidades diferentes de percibir y procesar la información (7):

- *Capacidad de Experiencia Concreta (EC)*, ser capaz de involucrarse por completo, abiertamente y sin prejuicios en experiencias nuevas.
- *Capacidad de Observación Reflexiva (OR)*, ser capaz de reflexionar acerca de estas experiencias y de observarlas desde múltiples perspectivas.
- *Capacidad de Conceptualización Abstracta (CA)*, ser capaz de crear nuevos conceptos y de integrar sus observaciones en teorías lógicamente sólidas.
- *Capacidad de Experimentación Activa (EA)*, ser capaz de emplear estas teorías para tomar decisiones y solucionar problemas.

El modelo considera que las cuatro capacidades son opuestas (diametralmente) y que en el momento de aprender se debe elegir entre las cuatro (15). Estas capacidades configuran un «modelo bidimensional» del proceso de aprendizaje. Las dos dimensiones a las que se hace referencia son *Percepción*, la manera en la que se percibe y comprende el entorno (pensamiento concreto / pensamiento abstracto), y *Procesamiento*, la manera de procesar o transformar la información recibida (procesamiento activo de la información / procesamiento reflexivo).

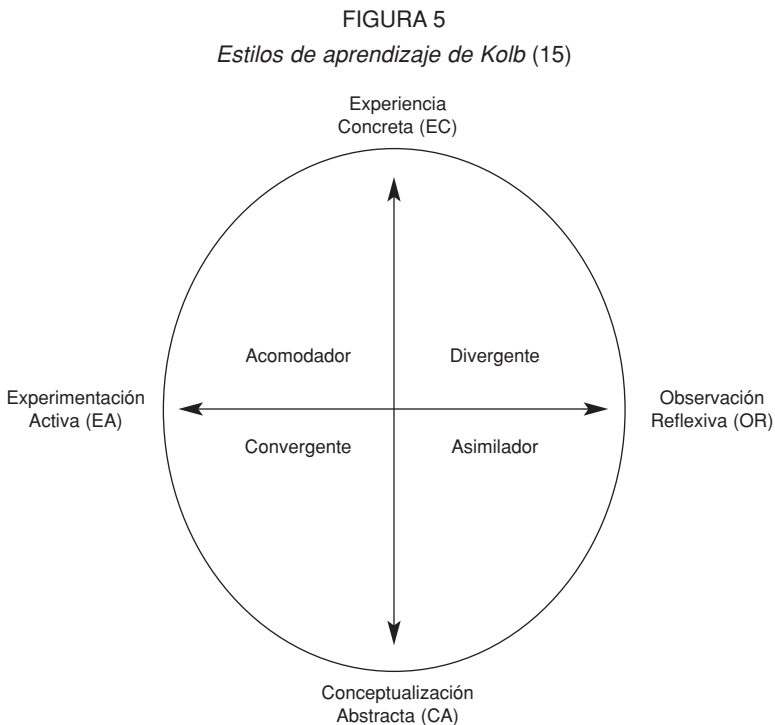
La preferencia de un individuo por cada uno de los polos, en el momento de aprender, determina «su estilo de aprendizaje». Kolb, en su modelo, diferencia entre cuatro estilos de aprendizaje:

*Divergentes*, individuos caracterizados por tener un pensamiento concreto y procesar la información de manera reflexiva.

*Asimiladores*, caracterizados por tener un pensamiento concreto, combinado con un procesamiento reflexivo. Son capaces de percibir gran cantidad de información y procesarla de manera lógica.

*Convergentes*, tienen un pensamiento abstracto, pero requieren llevar a la práctica las teorías aprendidas.

*Adaptadores*, combinan el pensamiento concreto con el procesamiento activo.



Cada uno de estos estilos viene caracterizado por un patrón de conducta en la acción de aprender (de percibir y procesar la información) (15). Kolb (1984) considera que un aprendizaje óptimo requiere de las cuatro fases, sugiriendo al profesor la conveniencia de presentar la clase de tal forma que se garantice que las diferentes actividades cubran todas las fases de la rueda: de esta manera se facilita en gran medida el aprendizaje de todos los alumnos, cualquiera que sea su estilo preferido, y, por otro lado, se puede ayudar a potenciar las fases con las que se encuentran menos cómodos.

La mayoría de las personas (alumnos) se especializan en una o como mucho en dos de estas fases, distinguiéndose así cuatro tipos de alumnos, en función de la fase en la que prefieran trabajar: Divergentes, Convergentes, Asimiladores y Acomodadores (24).

#### d) *Modelo de Honey y Mumford*

El modelo desarrollado por estos autores se basa en el propuesto por Kolb. Tipifican a los estudiantes según su estilo de aprendizaje en (2, 7):

- *Activos*, aquellos alumnos que se involucran totalmente y sin prejuicios en nuevas experiencias; por lo general, son entusiastas ante lo nuevo y tienden a actuar antes de pensar, disfrutan el presente, les gusta ser el centro de atención en un medio de trabajo donde están rodeados de gente.

La pregunta que quieren responder con el aprendizaje se dirige al *¿Cómo?*

- *Reflexivos*, son los que recogen la información y posteriormente la analizan en detalle, observan y analizan profundamente sus experiencias desde distintas perspectivas. Son más cautos y sopesan todas las implicaciones de cualquier acción antes de actuar.

Con el aprendizaje, buscan responder a la interrogante *¿Por qué?*

- *Teóricos*, los alumnos adaptan e integran las observaciones que realizan en teorías fundamentadas lógicamente, a través de un pensamiento secuencial y paso a paso.

Con el aprendizaje, buscan responder a la interrogante *¿Qué?*

- *Pragmáticos*, son personas prácticas, apegadas a la realidad, buscan la mejor manera de hacer las cosas, tomando decisiones y resolviendo problemas. Les gusta probar ideas, teorías y técnicas nuevas, comprobando si funcionan en la práctica. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es *¿Qué pasaría si...?*

e) *Modelo de Honey-Alonso*

Los estilos de aprendizaje según la conceptualización de Honey y Mumford fueron modificados por Alonso, Gallego y Honey (2), quienes, después de realizar una traducción de acuerdo con los lineamientos de Honey-Mumford, adecuaron el instrumento utilizado por dichos autores al contexto español, añadiendo a cada uno de ellos una serie de características para determinar con mayor claridad el campo de destrezas de cada uno de ellos. El cuestionario recibió el nombre de CHAEA: Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje.

Alonso et al. (2), basándose en los resultados obtenidos en su investigación, elaboraron una lista con características que determinan el campo de destrezas de cada estilo de aprendizaje:

- *Activo*: animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo.
- *Reflexivo*: ponderado, concienzudo, receptivo, analítico, exhaustivo.
- *Teórico*: metódico, lógico, objetivo, crítico, estructurado.
- *Pragmático*: experimentador, práctico, directo, eficaz, realista.

5.1.4. Tercer nivel: Modelos en función de las dimensiones de la personalidad

Son aquellos que estudian la capa más profunda de la «cebolla» (12); considerada subyacente, es relativamente permanente en la dimensión de la personalidad. Dado que el modelo de Jung se ha abordado en el capítulo precedente, aquí únicamente, como representativos de este nivel, nos vamos a referir a los modelos de Myers y Briggs, de Silver y Hanson y de Felder y Silverman.

a) *Modelo de Briggs-Myers*

Las autoras desarrollaron este modelo en el año 1942. Retomando los aportes de Jung pretendían comprender la personalidad de las personas y las razones de ciertos comportamientos humanos. Con tal propósito desarrollaron un instrumento: el Indicador de Tipos Psicológicos de Myers-Briggs (Myers Briggs Type Indicador, MBTI), que se convirtió en la forma de determinación del tipo de personalidad más ampliamente utilizada en poblaciones no psiquiátricas (26).

El Indicador de Tipos Psicológicos de Myers-Briggs permite identificar diferencias en la conducta de personas psicológicamente normales, es decir, tipos de personalidades individuales, de acuerdo con 1) su fuente de motivación, 2) su modo de percibir la información, 3) su modo de utilizar la información para tomar decisiones y 4) su postura frente al mundo (27).

Este cuestionario incluye cuatro pares de términos y ubica las preferencias del alumno en un espectro entre ellos: extrovertido/introvertido (E-I), sensitivo/intuitivo (S-N), pensante/sentimental (T-F), juicioso/perceptivo (J-P). De esta manera se tipifica a cada individuo dentro de 16 categorías que resultan de la combinación de esas cuatro preferencias psicológicas (27, 28). Por ejemplo, una persona caracterizada como INTJ: Introversa, Intuitiva, Pensante y Juiciosa es descrita como perspicaz, creativa, racional e independiente.

Caracterizaciones personales que sin duda influyen en el aprendizaje tienen gran utilidad en la comprensión de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, relacionados con los tipos de personalidad. Las caracterizaciones de estilos de aprendizaje según este modelo son las siguientes (26):

- Estilo cognitivo, en el sentido habitual o preferido, los modelos de funcionamiento mental: referidos al tratamiento de la información y la elaboración de ideas y juicios.
- Los patrones de actitudes e intereses que influyen en la respuesta de una persona en una situación de aprendizaje.
- Una disposición a buscar entornos de aprendizaje compatibles con los estilos cognitivos, actitudes e intereses para evitar los ambientes que no son agradables.

- Una disposición a utilizar ciertas herramientas y evitar otras.

b) *Modelo de Silver y Hanson*

En este modelo se exploran las cuatro funciones básicas que se combinan para formar un modelo de estilo de aprendizaje orientado al proceso: directivo, interactivo, pensante (basado en la investigación) y creativo.

El instrumento desarrollado por estos autores corresponde al Silver, Hanson and Strong Learning Style Inventory, que utiliza un enfoque similar al Indicador de Temperamento o Tipos Psicológicos de Myers-Briggs para la caracterización en cuatro estilos de aprendizaje: ST (*sensate-thinking*), Sentitivo/Pensante; SF (*sensate-feeling*), Sensitivo/Sentimental; NT (*intuitive-thinking*), Intuitivo/Pensante; NF (*intuitive-feeling*), Intuitivo/Sentimental (29).

c) *Modelo de Felder y Silverman*

Se trata de un modelo que, de alguna manera, se superpone entre las capas media e interna de la «cebolla». Clasifica los estilos de aprendizaje a partir de cinco dimensiones (27): sensorial/intuitivo, visual/verbal, inductivo/deductivo, activo/reflexivo y secuencial/global.

A partir de estos planteamientos del modelo, Felder (30) desarrolló un instrumento, el «ILS: Index of Learning Styles», en 1996.

La herramienta de evaluación, que contiene 44 ítems, solo ofrece un perfil sobre cuatro, omitiendo el inductivo y el deductivo. Basándose en estas escalas, Felder (31) ha descrito la relación de los estilos de aprendizaje con las preferencias de los estudiantes, vinculando los elementos de motivación en el rendimiento académico.

Al revisar algunos de los muchos modelos así como instrumentos desarrollados para identificar la relación entre aspectos particulares de la personalidad y el aprendizaje, queda claro que las características de personalidad ocupan en la actualidad un lugar importante en la educación, en general, y en la educación médica, en particular. A este respecto, Richard (2001) indica que

más del 30% de las escuelas de EE. UU. consideran los tipos psicológicos de sus estudiantes como un antecedente académico importante. Tanto es así que la American Association of Medical Colleges (AAMC) ha incorporado el uso del Inventario de Tipos Psicológicos de Myers-Briggs (MBTI) en su programa MEDcareers, destinado a asesorar a los estudiantes en la elección de especialidad médica (27).

## Conclusión

Dos hechos deben remarcarse: respecto a los estilos de aprendizaje, ha de quedar claro, como se indicó desde las primeras líneas, que su objetivo no es etiquetar a los estudiantes, y esto por varias razones ya descritas; con relación a la clasificación de los estilos, quedaba clara su variabilidad, y en alguna que otra ocasión se ha hecho referencia a la misma como impedimento para una mayor utilización de los estilos. Esto precisamente no debe desanimar; al contrario, ayuda a delimitar y perfilar claramente los objetivos para aplicar la(s) herramienta(s) más idónea(s). En este capítulo se ha pretendido dar una muestra del arsenal que se posee. Lo que debe ser prioritario, como principal conclusión, cuando se trabaje con estilos de aprendizaje es la necesidad del conocimiento de lo que se pretende y para lo que sirven las diferentes herramientas de que se dispone.

## Bibliografía

1. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 22.<sup>a</sup> ed. Disponible en: <http://buscon.rae.es/draeI/>
2. Alonso CM, Gallego DJ, Honey P. Los estilos de aprendizaje. Procedimientos para el diagnóstico y la mejora. 7.<sup>a</sup> ed. Bilbao: Mensajero; 2007.
3. Nogales SF. Estrategias educativas. Disponible en: [http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/biblioteca/l\\_1343/enLinea/2.htm](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/biblioteca/l_1343/enLinea/2.htm)
4. Alonso CM, Gallego DJ. CHAE. Los estilos de aprendizaje. 2008. Disponible en: <http://www.estilosdeaprendizaje.es/Teoria/EA.htm>
5. Robles, A. Aprendizaje distribuido. Educación Virtual. 2007. Disponible en: <http://www.galeon.com/aprenderaaprender/vak/queson.htm>



6. Aste, M. Aprendizaje distribuido. Educación Virtual. 2007. Disponible en: <http://www.quipus.com.mx/r29apdil.htm>
7. Baus T. Los estilos de aprendizaje. 2007. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos12/losestils/losestils.shtml>
8. Marín A. La importancia de conocer «cómo aprende el alumno»: los estilos de aprendizaje. 2008. Disponible en: <http://www.opeatal.com/blogs/ana/index.php?itemid=12>
9. Candia S. Las fases y procesos de aprendizaje. Disponible en: [http://www.rmm.cl/index\\_sub.php?id\\_contenido=9980&id\\_seccion=6694&id\\_portal=824](http://www.rmm.cl/index_sub.php?id_contenido=9980&id_seccion=6694&id_portal=824)
10. Gallego D. Diagnosticar los estilos de aprendizaje. Disponible en: <http://www.ciea.udec.cl/trabajos/Domingo%20Gallego.pdf>
11. Cabrera AJ, Farriñas LG. El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1090Cabrera.pdf>
12. Atkins H, Moore D, et al. Learning Style Theory and Mediated Computed Communication. 2001. Disponible en: [http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/1a/2b/08.pdf](http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/1a/2b/08.pdf)
13. Buela G, De Los Santos M, Carretero H. Propuesta de integración en el estudio de los estilos cognitivos. Disponible en: [http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero\\_articulo?articulo=2364334&orden=88510](http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?articulo=2364334&orden=88510)
14. Escanero JF, Soria MS, Lafuente JV, Ezquerro L. Formular y evaluar competencias. Guías e Informes (4). Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza; 2007.
15. García JL. Algunos modelos de estilos de aprendizaje. 2008. Disponible en: <http://www.jlgcue.es/modelos.html>
16. Price G. About Learning Styles. 2004. Disponible en: [http://learn.humanesources.com/about\\_learning.html](http://learn.humanesources.com/about_learning.html)
17. The Education Coalition. Canfield's Learning Styles Inventory. Disponible en: <http://www.tecweb.org/styles/canfield1.html>
18. Roh H. The assessment and application of learning styles in an ESL classroom. 2004. Disponible en: [http://it.snhu.edu/EFL537/rohhuishun/projects/EFL501%20RP\(final\)%20.doc](http://it.snhu.edu/EFL537/rohhuishun/projects/EFL501%20RP(final)%20.doc)
19. Castaño G. Independencia de los estilos de aprendizaje de las variables cognitivas y afectivo motivacionales. Madrid; 2004. Disponible en: <http://www.ucm.es/BUCM/tesis/psi/ucm-t28051.pdf>
20. Clump MA. Changes to students' learning processes following instruction on the topic. 2005. Disponible en: [http://goliath.ecnext.com/coms2/summary\\_0199-5182435\\_ITM](http://goliath.ecnext.com/coms2/summary_0199-5182435_ITM)
21. Merodio Consultores. Herrmann Brain Dominance Instrument (HBDI). La tecnología Herrmann de Dominancia Cerebral. Disponible en:

- [http://www.merodio.com.mx/material/Herrmann\\_Brain\\_Dominance\\_Instrument.pdf](http://www.merodio.com.mx/material/Herrmann_Brain_Dominance_Instrument.pdf)
22. Velásquez BM, Calle MG, Remolina N. Determinación del perfil de dominancia cerebral o formas de pensamiento de los estudiantes de primer semestre del programa de bacteriología y laboratorio clínico. Universidad Colegio Mayor Cundinamarca; 2007. Disponible en: [www.unicolmayor.edu.co/invest\\_nova/NOVA/NOVA7\\_48\\_56.PDF](http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA7_48_56.PDF)
  23. Velásquez BM, Calle MG, Remolina N. Teorías neurocientíficas del aprendizaje y su implicación en la construcción de conocimiento de los estudiantes universitarios. 2006. Disponible en: [http://www.revista.tabularasa.org/numero\\_cinco/calle.pdf](http://www.revista.tabularasa.org/numero_cinco/calle.pdf)
  24. Von Chismar AM. Identificación de los estilos de aprendizaje. Propuesta de orientación pedagógica para estudiantes de la Universidad Austral de Chile. 2005. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2005/egc932i/doc/egc932i.pdf>
  25. Maestros y contextos. El Modelo de David Kolb. 2006. Disponible en: <http://maestrosycontextos.blogdiario.com/1156093080/>
  26. Brownfield K. The relationship between the Myers-Briggs Personality Types of Learning Styles. 1993. Disponible en: [http://eric.ed.gov/ERIC-Docs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/13/d3/7d.pdf](http://eric.ed.gov/ERIC-Docs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/13/d3/7d.pdf)
  27. Bitran M, Zúñiga D, et al. Tipos psicológicos y estilos de aprendizaje de los estudiantes que ingresan a medicina en la Pontificia Universidad Católica de Chile. 2008. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872003000900015&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872003000900015&script=sci_arttext)
  28. Intel Education. Diseño de proyectos efectivos: esquemas de destrezas del pensamiento. Estilos de aprendizaje. Disponible en: [http://www97.intel.com/cr/ProjectDesign/ThinkingSkills/ThinkingFrameworks/Learning\\_Styles2.htm](http://www97.intel.com/cr/ProjectDesign/ThinkingSkills/ThinkingFrameworks/Learning_Styles2.htm)
  29. Whitesel C. Reframing Our Classrooms, Reframing Ourselves: Perspectives from a Virtual Paladin. The Technology Source Archive at the University of North Carolina. 1998. Disponible en: [http://technologysource.org/article/reframing\\_our\\_classrooms\\_reframing\\_ourselves/](http://technologysource.org/article/reframing_our_classrooms_reframing_ourselves/)
  30. Blumhardt J. Using the Keirse Test Data. Disponible en: <http://hono-lulu.hawaii.edu/intranet/committees/FacDevCom/guidebk/teachtip/keirse2.htm>
  31. Cazau P. Estilos de Aprendizaje de Felder y Silverman. Disponible en: [http://archivo.iered.org/Proyecto\\_Red-CTS/Seminario/2005-03-08\\_Modelo-Felder-y-Silverman.doc](http://archivo.iered.org/Proyecto_Red-CTS/Seminario/2005-03-08_Modelo-Felder-y-Silverman.doc)

## Capítulo III

# ESTILOS DE APRENDIZAJE EN LA FACULTAD DE MEDICINA: UTILIZACIÓN

### *Learning styles at medical school: applications*

#### Resumen

El presente capítulo comienza haciendo el retrato robot de los estudiantes de Medicina, en lo que a estilos de aprendizaje se refiere, en 1986: *se trata de individuos de campo independiente, tendentes a la utilización de la experimentación activa, deductivos en la resolución de sus problemas profesionales y que buscan la información de los principios básicos fundamentales.* Posteriormente se desgrena nuestra experiencia en la utilización de los estilos de aprendizaje en los estudiantes de las Facultades de Medicina desde cinco aproximaciones diferentes: adaptación/adequación de la enseñanza: estilos de aprendizaje *versus* estilos de enseñanza; acción tutorial; metacognición; elección de la especialidad; y contexto curricular. Se acaba estimando que cuanto más completo sea nuestro conocimiento sobre el alumno, más fácil será para nosotros y más provechosa para ellos su marcha hacia el aprendizaje, ya que no olvidamos la maravillosa definición de la sugerente pedagoga colombiana Magdalena Granés: «Aprender significa seguir caminos propios de estudiar y explorar algo».

#### Summary

This chapter begins by defining the portrait robot students Medicine as far as learning styles concern in 1986: These are individuals of independent field, aiming at the use of experimentation active, deductive in resolving their problems professionals and seeking information from the basic fundamental principles. Subsequently We explain our experience in using the learning styles of students in the Faculties of Medicine from five

different approaches: Adaptation/adequacy of education: learning styles versus teaching styles, action tutorial, metacognition, choice of specialty and curricular context. We just believe that the more complete our knowledge is on the student may be easier for us and more profitable for them their march towards learning, as they do not forget the wonderful definition of suggestive pedagogue Colombian Magdalena Granés: "Learning means following roads themselves to study and explore something".

## Introducción

### *Un antecedente en nuestro entorno*

En 1986, tuvieron lugar en Zaragoza las II Jornadas de Pedagogía en la Universidad. En una de las ponencias (1) se comenzaba exponiendo el campo de aplicación de la educación médica y se concluía con las palabras de Behal (2) que aseveran que «la educación médica de pregrado proporciona "la razón de ser" y el poderoso cemento de unión» de los diferentes campos o programas de actuación (pregrado, postgrado, especialistas, formación continua en Medicina y otras áreas de Ciencias de la Salud) en el proceso total de la educación médica. Este capítulo va a centrarse, esencialmente, en las posibilidades de aplicación de los estilos de aprendizaje en los estudios de pregrado, aunque se realice alguna excursión al mundo de las especialidades.

En la mencionada publicación (1) se indicaba, por primera vez en nuestro entorno, que los estudiantes médicos tenían la tendencia a usar los siguientes modos cognitivos, definidos según el instrumento utilizado:

a) El modo convergente (*converger*) (3, 4) de los tipos de Kolb, caracterizado por utilizar conceptos abstractos, experimentación activa y razonamientos deductivos.

b) El modo por principios (*principle*) de Tamir et al. (5), definido por el hecho de aceptar primariamente la información que ejemplifica un principio científico fundamental.

c) El modo de campo independiente (*field independent*) de Goodenough et al. (6), caracterizado por que el proceso de información se fundamenta sobre referencias externas.

En suma, se presentaba el siguiente retrato robot de los estudiantes de Medicina: «se trata de individuos de campo independiente, tendentes a la utilización de la experimentación activa, deductivos en la resolución de sus problemas profesionales y que buscan la información de los principios básicos fundamentales» (1).

Hasta la actualidad, se concluía (1), las investigaciones realizadas sobre las conductas de aprendizaje de los estudiantes de Medicina han sido limitadas y no han proporcionado un claro perfil que las defina claramente. Uno de los principales problemas ha radicado en la selección de la adecuada instrumentación.

### *Cinco aproximaciones*

En nuestra experiencia, la utilización de la determinación de los estilos de aprendizaje en los estudiantes de las Facultades de Medicina puede abordarse desde cinco aproximaciones diferentes, que se enumeran a continuación:

1. Adaptación/adequación de la enseñanza: estilos de aprendizaje *versus* estilos de enseñanza.
2. Acción tutorial.
3. Metacognición.
4. Elección de la especialidad.
5. Contexto curricular.

#### 1. Primera aproximación:

Adaptación/adequación de la enseñanza:  
estilos de aprendizaje *versus* estilos de enseñanza

Alonso y Gallego (7) señalan que numerosas investigaciones han comprobado la diversidad y relatividad del aprendizaje. Hay sujetos que organizan sus pensamientos de forma lineal, secuencial, mientras que otros prefieren un enfoque holístico. Estos enfoques diferentes pueden condicionar el uso del tiempo, la organización física de los ambientes, la planificación diaria, la visión del cambio y la perspectiva de futuro. Mas aún, siguen indicando que las investigaciones cognitivas han demostrado que las personas piensan de

manera distinta, captan la información, la procesan, la almacenan y la recuperan de forma diferente.

La consecuencia obligada de esta primera aproximación está en la relación o emparejamiento de los estilos de aprendizaje de los estudiantes con el estilo de enseñar (enseñanza) de los profesores. Los propios Alonso y Gallego (7) lo resuelven de la siguiente manera, a tenor de las evaluaciones que los alumnos de algunas universidades (Universidad Complutense de Madrid) realizan cada año de sus profesores: «se ha podido comprobar que, cuando el estilo de aprendizaje del alumno coincide con el estilo de aprendizaje del profesor, este es evaluado más favorablemente». Esto tiene otra lectura, que los autores también indican: «cuando los alumnos reciben la docencia adaptada a su propio estilo de aprendizaje [...] se constata un aumento en el rendimiento escolar».

De esta primera aproximación de autores españoles se deduce la necesidad de conocer el estilo de aprendizaje de los alumnos para emparejarla con el estilo de enseñanza. Al final de este apartado, no obstante, se examinará la efectividad de este primer enfoque o aproximación, desde una perspectiva más universal.

### *a) Los estilos de aprendizaje en Ciencias de la Salud*

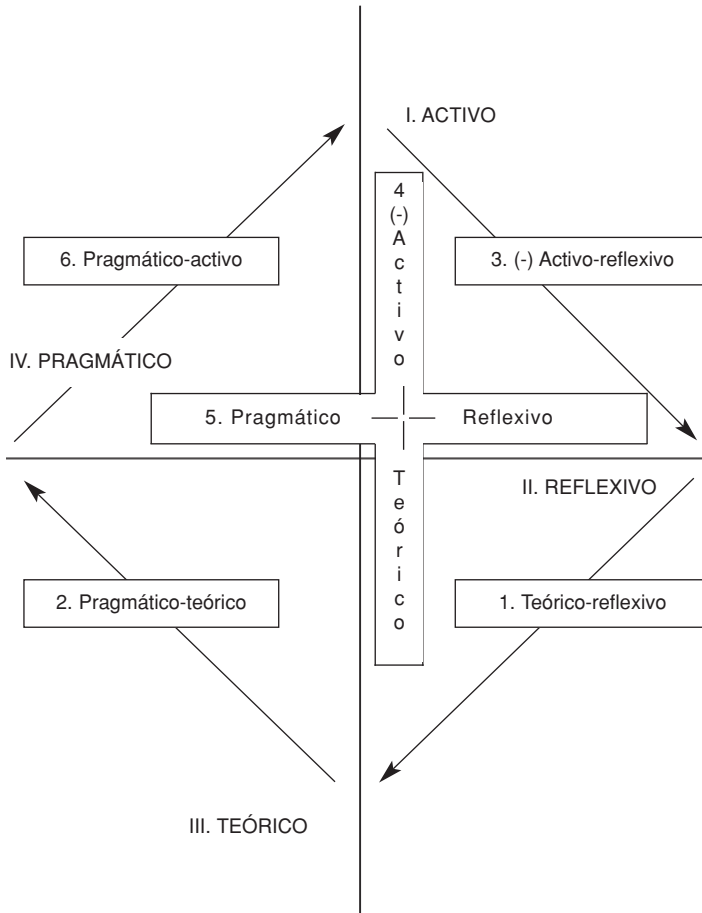
En este apartado se presentan los resultados propios (8) obtenidos en nuestro entorno (Universidad de Zaragoza) con dos herramientas: el Inventario de Estilos de Aprendizaje (IEA) de Kolb (9), primera versión,\* y el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje (Cuestionario CHAEA) de Honey y Mumford, adaptado y validado en España por Alonso et al. (10). Este último es uno de los instrumentos alternativos al de Kolb y se basa en él. Para facilitar la comprensión de lo que se trata a continuación, en la siguiente figura se comparan ambos estilos de aprendizaje.

---

\* En la versión III (10), de 1999, se han superado bastantes de las debilidades psicométricas encontradas en las versiones anteriores, relativas a baja fiabilidad y consistencia interna, estabilidad y validez del constructo de la escala. En el trabajo mencionado (8) se utilizó una versión anterior, ya que el interés perseguido consistía únicamente en poner de manifiesto las diferencias en el modo de aprender de los estudiantes, y este instrumento es el que menos tiempo necesita para rellenarlo.

FIGURA 1

Representación de los estilos de aprendizaje de Kolb y de Honey-Mumford en el mismo eje de coordenadas



*LSI de Kolb*

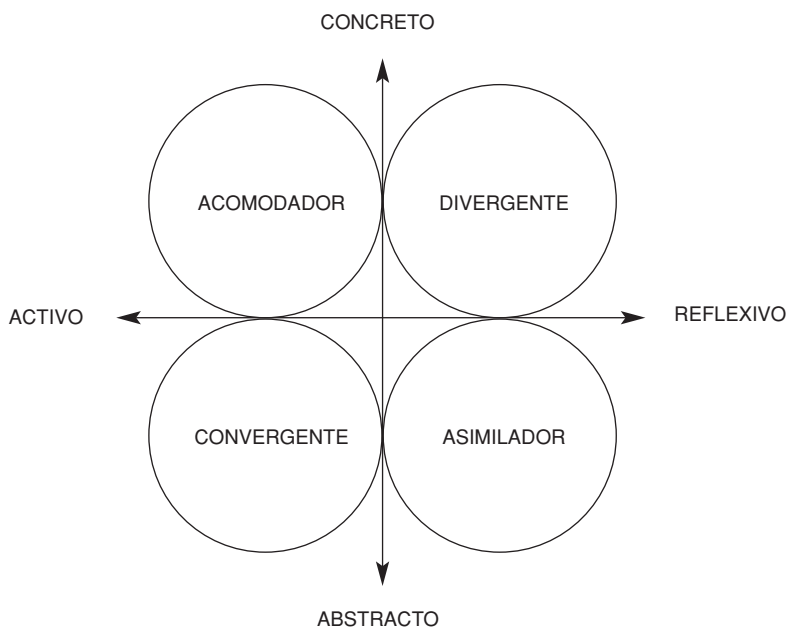
- Experimentación concreta
- Observación reflexiva
- Conceptualización abstracta
- Experimentación activa

*LSQ de Honey y Mumford*

- Activo
- Reflexivo
- Teórico
- Pragmático

El cuestionario de Kolb utilizado consta de 9 ítems, presentando cada uno un rango de cuatro sentencias que corresponden a los cuatro modos de aprendizaje descritos por Kolb: (EC) experiencia concreta (concreto) —sentir—, (OR) observación reflexiva (reflexivo) —observar reflexivamente—, (CA) conceptualización abstracta (abstracto) —pensar—, (EA) experiencia activa (activo) —hacer.\*

FIGURA 2  
*Estilos de aprendizaje de Kolb*




---

\* Cada uno de ellos se puntúa con uno de los cuatro primeros cardinales (1 a 4), no debiendo repetir las cifras. El aprendizaje individual se evalúa en dos fases. Primero se suman las puntuaciones de los cuatro modos de aprendizaje a partir de una plantilla de respuestas, y a continuación se establecen las diferencias entre las puntuaciones EC-CA (ordenadas) y OR-EA (abscisas) que sirven para la representación en los ejes y determinar el estilo de aprendizaje.



Los estilos de enseñanza de los estudiantes fueron *convergentes* y *asimiladores*, con escasa diferencia entre ambos. Por sexos, se observó que en los varones predominó el estilo asimilador (13 vs. 8), mientras que en las mujeres fue más frecuente el convergente (44 vs. 36). Estos resultados coinciden sensiblemente con los reportados por Martín García y Rodríguez Conde (12), para una población universitaria de diferentes titulaciones (Ciencias de la Educación, Estudios Experimentales, Humanidades, Jurídico-Sociales, etc.), aunque no de Medicina. Sus resultados manifiestan un predominio del grupo de los *asimiladores* tanto en hombres como en mujeres. Este mismo estilo junto con los *divergentes* son, asimismo, los que definen a otros grupos etarios (13). En otros contextos geográficos y en nuestra titulación (Medicina) también el estilo *asimilador* ha sido reportado como el mayoritario (14, 15).

Como se ha mostrado en la figura 1, el estilo que corresponde al asimilador de Kolb es el *reflexivo-teórico* de Honey-Mumford,\* siendo el eje reflexivo el de mayor puntuación entre las diferentes titulaciones encontradas en España. En la última década, escribe Correa (16), se han realizado importantes esfuerzos por conceptualizar las características de los estudiantes universitarios, dentro del campo de las Ciencias Básicas y de la Salud. Estas iniciativas, sigue diciendo, han buscado la manera de generar ambientes educativos que favorezcan el aprendizaje efectivo. Para este autor el perfil de aprendizaje de los estudiantes que cursaban Fisiología del Ejercicio

---

\* Honey y Mumford (1986) partiendo de una reflexión académica y de un análisis de la teoría y cuestionarios de Kolb (1984) aplican los estilos de aprendizaje en la formación de directivos del Reino Unido en el marco del International Management Center from Buckingham.

Honey y Mumford asumen gran parte de las teorías de Kolb (1984), insinuando en el proceso circular del aprendizaje en cuatro etapas y en la importancia del aprendizaje por la experiencia. Lo ideal podría ser (Honey) que todo el mundo fuera capaz de *experimentar, reflexionar, elaborar hipótesis y aplicar* a partes iguales. Pero lo cierto es que los individuos son más capaces de una cosa que de otra. En consecuencia, para Honey y Mumford los estilos son cuatro, que a su vez son las cuatro fases de un proceso cíclico de aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.

Consta de 80 ítems, la mayoría comportamentales, es decir, describen una acción que alguien puede realizar. El cuestionario está diseñado para detectar las tendencias generales del comportamiento personal. Cada 20 preguntas definen uno de los cuatro constructos.

era el *activo y reflexivo*, según el cuestionario de Estilos de Aprendizaje denominado CHAEA de Honey-Alonso (12). Para estudiantes de Ciencias de la Salud, varios autores (17, 18) han reportado que el estilo de aprendizaje *activo* es el más característico, así como en otras materias como la Bioquímica (19) y en Enfermería (20).

Los resultados de nuestro entorno (21) se analizaron en los estudiantes de segundo curso de las siguientes licenciaturas del área de Ciencias de la Salud de la Universidad de Zaragoza: Medicina (MED), Nutrición y Dietética (NUT) y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CAFD), y se presentan en la siguiente tabla.

TABLA 1

*Estudios de aprendizaje en diferentes carreras de Ciencias de la Salud en la Universidad de Zaragoza (cuestionario CHAEA).*

*Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar*

<i>Estudios</i>	<i>Activo</i>	<i>Reflexivo</i>	<i>Teórico</i>	<i>Pragmático</i>
MED	10.70 $\pm$ 3.31	15.78 $\pm$ 2.77	13.86 $\pm$ 2.70	11.52 $\pm$ 2.85
NUT	11.18 $\pm$ 3.70	14.71 $\pm$ 2.68	12.64 $\pm$ 2.67	12.11 $\pm$ 2.96
CAFD	12.37 $\pm$ 3.35	14.89 $\pm$ 3.09	12.81 $\pm$ 2.92	11.74 $\pm$ 2.57

El perfil de aprendizaje de los estudiantes evaluados se caracteriza por un predominio del estilo *reflexivo*. Los estudiantes de CAFD presentan una media de puntuación superior en el estilo activo con respecto a los estudiantes de MED. Según estos resultados, comparativamente con la denominación de Kolb, el estilo mayoritario de los estudiantes de Medicina corresponden al estilo *reflexivo-teórico (asimilador)*, al igual que los de las otras licenciaturas.

En un trabajo posterior (22) se aportó que el estilo predominante de profesores y alumnos de la asignatura de Fisiología era el *reflexivo*. Existían, sin embargo, diferencias significativas entre ellos, en el estilo pragmático.

En nuestra opinión, estas diferencias o más ampliamente los resultados de estilos de aprendizaje deben analizarse con suma prudencia, dado que se trata de las diferencias entre dos extremos (modos de Kolb), ambos calificados con diferentes preguntas, las que delimitan el tipo de estilo al que se pertenece. Pasar de un lado del

eje (ordenadas o abscisas) al otro solamente requiere la diferencia de dos cuestiones o puntos. Y esta es tan solo la diferencia que puede ir de un estilo a otro. Todavía más, mientras que en el Cuestionario de Honey-Mumford son 20 las preguntas definidoras de cada constructo, en el de Kolb (primera versión) son 9, de las que solo se utilizan 6 para la determinación del estilo.

### b) Teoría del emparejamiento (*Matching hypothesis*)

Una de las recomendaciones más populares, dice el Learning & Skills Research Centre (23), es que los estilos de aprendizaje de los estudiantes deberían estar relacionados con el estilo de enseñanza de su tutor, y con dicha idea se ha comenzado esta primera aproximación (7). Se trata de la denominada teoría del emparejamiento (*matching hypothesis*). El mencionado centro indica que se ha escrito mucho sobre el tema por los teóricos de los estilos de aprendizaje; sin embargo, «la evidencia de los estudios empíricos es equívoca en el mejor de los casos y profundamente contradictoria en el peor. Los trabajos en uno y otro sentido son numerosos y están a la par» (7).

En el caso de Medicina, en la última década muchos autores han intentado determinar la relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y su rendimiento académico. Algunos (24) encontraron distintos grados de correlación en los estilos de sus alumnos y el rendimiento académico, determinado por las notas obtenidas en su asignatura. En cambio, otros (14) no han encontrado ninguna relación.

Contrariamente, algunas aportaciones de carácter general pueden ser reveladoras de la búsqueda deliberada del desemparejamiento (*mismatching*) como acción estimuladora de la creatividad y el trabajo de aprender. Así, en 1984, Grasha (25) planteó una cuestión muy pertinente acerca del *matching*: ¿cuánto tiempo puede tolerar la gente medioambientes que emparejen sus estilos de aprendizaje preferidos antes de aburrirse? Vermunt (26), en 1998, propició la por él denominada «fricción constructiva», donde el profesor estimula y empuja a los estudiantes a tomar más responsabilidad en los contenidos, procesos y productos de su aprendizaje. Finalmente, los trabajos de Apter (27) sugieren que la frustración o

saciedad es probable que sean las responsables del cambio de motivación y del desenganche (aburrimiento) del propio estilo, como se preguntaba Grasha (28). Este hecho es la clara evidencia o manifestación de que es necesario que al estudiante (a la gente) se le exija al máximo para aprender, y esta exigencia puede significar deliberadamente la creación de un *mismatch* entre su estilo de aprendizaje y los métodos de enseñanza (estilo de enseñanza del profesor).

El conflicto es claro y han sido muchas y excelentes las aportaciones en este campo. La enseñanza es un mundo, decimos nosotros, y pocos podían prever al iniciar la lectura de esta aproximación el desenlace final.

## 2. Segunda aproximación: La acción tutorial

### a) *El Cuestionario CHAEA*

En esta aproximación nos declaramos seguidores del Cuestionario CHAEA de Honey y Mumford, adaptado y validado en España por Alonso et al. (11), adonde remitimos a los lectores para el desarrollo de una acertada y plena acción tutorial en orden a la consecución y mejora de los cómputos en cada una de las escalas definidoras de los posibles estilos.

El trabajo propuesto por estos autores se centra en las preguntas definidoras de cada constructo que han suscitado dudas (entre el sí y el no) a la hora de definir los estilos de aprendizaje. Esas preguntas duda que al final fueron un *no* se van trabajando cada día, llevando un cuaderno de ruta para anotar las veces que se han ido corrigiendo.

### b) *Una nueva propuesta*

En esta aproximación se presenta un nuevo instrumento, que determina el estilo de aprendizaje de los alumnos a través del análisis del trabajo —evaluación— realizado por los mismos (28, 29) y no como la totalidad de los instrumentos utilizados, que no tienen en cuenta el análisis en la acción sino las respuestas (afirmaciones

o negaciones) a una serie de ítems definidores de los estilos. En nuestra opinión, la superioridad es manifiesta. Se trata de la ESEAC (Escala de Estrategias de Aprendizaje Contextualizado) del profesor Bernad del ICE de la Universidad de Zaragoza, ensayado entre 1985 y 1997, en todos los niveles educativos; consta de 7 dimensiones, 8 estrategias y 17 variables (tabla 2) y es un nuevo instrumento de evaluación estratégica desde la conjunta consideración del enfoque cognitivo de lo estratégico y lo contextualizado del aprendizaje.

TABLA 2  
ESEAC

APRENDIZAJE	
(Afecta al conocimiento declarativo, procedimental y metacognitivo) (Se manifiesta/despliega en 7 dimensiones)	
(En relación con los contenidos aprendidos) (Estrategias de procesamiento)	I Dimensión: Dominio general del tema (Comprensión-Planificación-Ejecución) <i>Estrategia 1.<sup>a</sup></i> : bases de la comprensión y planificación de la tarea (variable 1. <sup>a</sup> ) <i>Estrategia 2.<sup>a</sup></i> : hipótesis de actuación, aciertos, lagunas y dudas (variables 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> , 4. <sup>a</sup> y 5. <sup>a</sup> )
	II Dimensión: Dominio de lenguajes (Representación) <i>Estrategia 3.<sup>a</sup></i> : uso de lenguajes verbal (variable 6. <sup>a</sup> ), icónico (variable 7. <sup>a</sup> ) y analógico (variable 8. <sup>a</sup> )
	III Dimensión: Calidad de razonamiento (Organización) <i>Estrategia 4.<sup>a</sup></i> : procesos inferenciales (variable 9. <sup>a</sup> )
	IV Dimensión: Errores y su naturaleza (Fallos) <i>Estrategia 5.<sup>a</sup></i> : errores típicos (variables 10. <sup>a</sup> , 11. <sup>a</sup> , 12. <sup>a</sup> , 13. <sup>a</sup> y 14. <sup>a</sup> )
	V Dimensión: Nivel de abstracción (Nivel de dominio) <i>Estrategia 6.<sup>a</sup></i> : grado de abstracción (variable 15. <sup>a</sup> )
(En relación con el control de sí mismo) (Estrategias de apoyo)	VI Dimensión: Conciencia cognitiva (Metaconocimiento) <i>Estrategia 7.<sup>a</sup></i> : metacognición (variable 16. <sup>a</sup> )
	VII Dimensión: Nivel de motivación-ansiedad (Motivación) <i>Estrategia 8.<sup>a</sup></i> : motivación: control de ansiedad (variable 17. <sup>a</sup> )

Dos características principales de la evaluación cognitiva son su dimensión intencional o estratégica y su necesaria contextualización. Permítasenos una breve disquisición de la contextualización. Se trata de la segunda dimensión del aprendizaje, que se suma a su carácter estratégico. La evaluación no debe pasarla por alto si aspira a ser una actividad mínimamente coherente y útil. En su primera acepción se trataría de la ubicación precisa de los procesos que se evalúan dentro del «espacio psicológico» del aprendiz. El contexto es mucho más y se aplica en distintos dominios. La contextualización del aprendizaje se ha convertido en un tema absolutamente central en la psicología actual, dando pie a que muchos la consideren el cuarto novio de la teoría educativa del siglo xx: primero fue el profesor el protagonista, después el alumno, más tarde el grupo y en la actualidad el contexto.

En la tabla 2 se da una visión de los diferentes elementos que constituyen dicha escala.

Los estudiantes que participaron en la aplicación de la ESEAC pertenecían a cuatro Facultades diferentes: Medicina, Filosofía, Derecho e Ingeniería (29). En Medicina intervinieron los alumnos de primer año que cursaban la materia de Bioquímica. Los resultados fueron estimulantes: las estrategias de aprendizaje analizadas por medio del modelo de evaluación cognitiva utilizado mostraron que el nivel o calidad de las mencionadas estrategias se correlaciona muy positiva y significativamente con la «performancia» académica de los estudiantes (coeficiente de consistencia de Cronbach:  $\alpha = 0,80$ ; coeficiente de Pearson:  $r = 0,52$ ;  $p > 0,01$ ).

Respecto a la conciencia cognitiva mostraron lo siguiente:

a) A medida que avanza el alumno en el curso de carrera aumenta en conciencia cognitiva; por ello, los alumnos de últimos cursos (nivel final) reflejan poseer una mayor conciencia cognitiva respecto a los de los primeros cursos (nivel inicial); en estos primeros cursos, la conciencia cognitiva apenas guarda relación con el rendimiento académico, ocurriendo lo contrario en el subgrupo de los últimos cursos.

b) Los alumnos de alto rendimiento académico son significativamente superiores en conciencia cognitiva respecto a los de bajo ren-

dimiento. Ni un solo sujeto de bajo rendimiento posee un nivel alto de conciencia cognitiva.

Estos resultados fueron independientes de la carrera cursada, pudiendo matizarse dos puntos:

1. Los mayores porcentajes de alumnos con conciencia cognitiva alta pertenecen a Ingeniería y Derecho frente a Filosofía y Medicina.

2. En estas últimas carreras es compatible un alto rendimiento académico con un nivel bajo de conciencia cognitiva (17% en Medicina).

En otra experiencia posterior (30) se definieron los perfiles estratégicos de los alumnos con buenos y malos resultados en Fisiología (Facultad de Medicina). Los resultados pusieron de relieve que los alumnos con alta puntuación presentaban diferencias significativas en todas las estrategias estudiadas, con excepción de la metacognición y de la ansiedad. Las primeras variables en las que mejoran cuando aprueban son las correspondientes a análisis, partes acertadas, dudas en el planteamiento inicial, lenguaje icónico, lenguaje analógico, presupuestos falsos, datos falsos, falsa generalización, falsas deducciones e inducciones y abstracción.

Estos resultados corroboran como los alumnos de Medicina, al menos en Zaragoza, vuelven a tener escasos niveles de conciencia cognitiva, independientemente de las notas obtenidas.

Aunque esta aproximación nos ha permitido presentar un nuevo instrumento para detectar las características de los estudiantes buenos y malos, que es el objetivo final del manejo de los instrumentos sobre estilos de aprendizaje, es necesario reconocer que la aplicación del mismo presenta algunas dificultades, mientras que la del CHAEA es mucho más fácil. Para la acción tutorial, se insiste, recomendamos la aplicación de este instrumento.

### 3. Tercera aproximación: Metacognición

En la actualidad, en las Facultades de Medicina, lo metacognitivo resulta o desconocido o desubicado, reduciéndolo a los ámbitos de la

secundaria. En esta línea, Monereo y Pozo (32) señalan que en la universidad tradicional se ha venido considerando que lo primero era adquirir los conocimientos básicos que posteriormente habrían de permitir pensar sobre ellos para poder un día utilizarlos de forma reflexiva y resolutoria, y, continúan diciendo, algunos autores, acertadamente, han propuesto trastocar esta norma y recomiendan pensar sobre los contenidos que se aprenden mientras se aprenden, de forma que aprender sea una consecuencia de pensar. «La reflexión debería ser el centro de las actividades de aprendizaje que se producen en el aula (presencial o virtual), dejando la transmisión de la información pura y dura en un segundo plano o restringida a sistemas automatizados de búsqueda y navegación en redes telemáticas» (31).

Por otra parte, cuando se ha comparado el aprendizaje entre expertos y novatos (con problemas de física, de álgebra y con tareas de salud y enfermedad), se ha podido mostrar que los novatos en diferentes áreas organizan sus conocimientos de forma distinta a los expertos. Estos organizan sus conocimientos a partir de leyes o principios generales que dan sentido a los problemas prácticos o reales, mientras que los novatos los organizan a partir de los propios escenarios o situaciones a los que se enfrentan (32).

En la actualidad, se cree que las estrategias de aprendizaje se ubican en el mismo nivel jerárquico que los conocimientos temáticos específicos de cada disciplina (33). Desde este punto de vista, el conocimiento de las mismas se muestra como una acción prevalente en las instituciones dedicadas a la enseñanza de nivel superior. Como indican Coffield et al. (34): «Los aprendedores llegan a ser más eficaces como aprendedores si ellos son conscientes de las importantes cualidades que ellos y otros aprendedores poseen».

Para abordar el problema del déficit cognitivo en la Facultad de Medicina de Zaragoza se han diseñado dos prácticas, o mejor, una cuya segunda parte ha ido evolucionando. La primera parte consiste en poner de manifiesto que en cada grupo hay personas que aprenden de manera diferente; en consecuencia, que tienen distintos estilos de aprendizaje. Los dos con los que se suele trabajar son el de Kolb y el de Honey-Mumford, aunque preferimos el primero por la agilidad con que se realiza. La segunda parte ha ido evolucionando.



nando: en los primeros ensayos los alumnos escribían en una cartulina o folio cinco estrategias que utilizaban para el aprendizaje (estudio). Una vez escritas, sentados en círculo, debían pasarlas por todos los demás con objeto de ir cambiando las que considerasen menos efectivas. El resultado final era quedarse con las cinco estrategias asumidas por el grupo como las mejores. En la versión última, los alumnos, también en círculo con el profesor, no pasan su hoja sino que la comentan ante el resto y se someten a las preguntas de los demás (8).

#### 4. Cuarta aproximación: Elección de la especialidad

Los primeros trabajos sobre estilos de aprendizaje y Medicina estuvieron asociados con la elección de la especialidad médica. El pionero de ellos fue el de Plovnick (3), quien sugirió, sin evidencia estadística, que la elección de una determinada especialidad podría estar asociada con un estilo determinado de aprendizaje. Sin embargo, Wunderlich y Gjerde (4) mostraron que no existía asociación alguna entre el estilo de aprendizaje y el tipo de influencias más importantes y determinantes a la hora de hacer la elección de la especialidad médica.

Dado que las distintas especialidades médicas requieren unas habilidades específicas, se analizó si los alumnos de determinadas especialidades se diferenciaban de los de otras respecto a los estilos de aprendizaje (35). En el estudio participaron 85 alumnos médicos internos residentes —MIR— (32 mujeres y 53 hombres) del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa (Zaragoza), representativos de una población total de 108 (39 mujeres y 67 hombres).

Las diferentes especialidades se agruparon en cuatro bloques: Medicina familiar, Especialidad médica, Especialidad quirúrgica y Servicios centrales.

La herramienta utilizada fue el Inventory of Learning Processes descrito en 1977 por Schmeck, Ribich y Ramanaiah (36). El test, formulado para respuestas de tipo verdadero/falso, consta de 53 ítems, divididos o agrupados en cuatro escalas de procesos de aprendizaje:

- escala de análisis-síntesis (16 ítems)
- escala de métodos de estudio (12 ítems)
- escala de retención (6 ítems)
- escala de procesos elaborativos (9 ítems).

Cada ítem explora una conducta que caracteriza a un proceso de aprendizaje, v. gr.: ¿Memoriza el material que no entiende?

La escala de análisis-síntesis estima los hábitos que utiliza el encuestado para procesar «en profundidad» la información, así como para conocer los procesos organizativos que posee.

La escala de los métodos de estudio aprecia la «adherencia» a los métodos de estudio tradicionales que son considerados de utilidad en el aprendizaje en los ambientes académicos.

La escala de retención real valora la propensión a la retención detallada de la información factual.

La escala de procesos elaborativos estima los hábitos de estudio para la información codificada, exponiéndola del modo más claro y convincente y reorganizándola como si tuviera que referirla producida por sí mismo.

Dicho instrumento se modificó y adaptó a nuestro entorno: se redujo el número de ítems con que cuenta en su versión original y, en vez del SÍ/NO como respuesta cualitativa, se introdujeron cuatro posibilidades: Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Nunca, valoradas del 1 al 4, con lo que se pudieron cuantificar las respuestas.

El mencionado test se pasó junto con un cuestionario para definir el perfil demográfico y social de los encuestados.

Con respecto a la escala de *análisis-síntesis*, los alumnos que realizan Especialidades médicas o quirúrgicas presentan una puntuación significativamente mayor que la de los Servicios centrales, que obtuvieron la menor puntuación, y la de los Médicos de familia.

En la escala de *conductas aprendidas* se presentó un hecho similar; aunque los alumnos de Especialidades médicas estaban en el bloque superior con los de quirúrgicas, sus resultados fueron menores y no significativos con respecto a los otros.

En la escala de *retención real* se volvieron a repetir los resultados anteriores, estando en tercer lugar Servicios centrales y ocupando la última posición Medicina de familia. Los alumnos de especialidades médicas no presentaban diferencias significativas con los de Servicios centrales y sí, en cambio, con los de Medicina de familia.

Los hechos se repitieron en la escala de *procesos elaborativos*. Aquí solamente existía significatividad entre los Servicios centrales y Medicina de familia.

Estos resultados pueden ser fruto del sistema de elección de especialidad a realizar que predominaba por aquel entonces en nuestro país. La realidad parece estar en línea con los primeros trabajos de Wunderlich y Gjerde (4), por lo que esta aproximación solo tendría validez histórica.

## 5. Quinta aproximación: Contexto

Con el Inventory of Learning Processes (36), Vu y Galofre (37) intentaron conocer cómo aprendían los estudiantes en dos currículos diferentes: uno basado en objetivos y otro que seguía el esquema tradicional de la enseñanza. La mayoría de los estudiantes de los dos centros participantes reportaron conductas de aprendizaje muy similares, tanto en las consideradas más eficaces como en las consideradas peores. En resumen, estas les disponían más al conocimiento analítico que a la independencia en el aprendizaje. Asimismo, reportaron que los estudiantes de Medicina cuando comenzaban los estudios no poseían habilidades de aprendizaje independientes y parecían no desarrollarlas en los dos primeros años. Ello probablemente era debido a la fuerte estructuración curricular de los dos primeros cursos. Esta sobrecarga de conocimientos, de contenidos específicos, presionaba a los estudiantes a que solamente desarrollasen aquellas conductas de aprendizaje que les ayudasen a hacer frente a los requerimientos curriculares.

En esta aproximación se comentan dos experiencias decisivas para el grupo autor del texto. La primera parte de una comunicación a la SEDEM en el XVIII Congreso Nacional (38), donde se puso de

manifiesto utilizando el cuestionario CHAEA que existe una gran homogeneidad en el perfil de aprendizaje de los estudiantes de Medicina (predominio de los estilos *reflexivo* y *teórico*) en los diferentes contextos estudiados: geográficos (España e Iberoamérica: Argentina y Chile) y curriculares (tradicional y basado en problemas). La prosecución en los objetivos de este trabajo es una de las piedras angulares del presente libro.

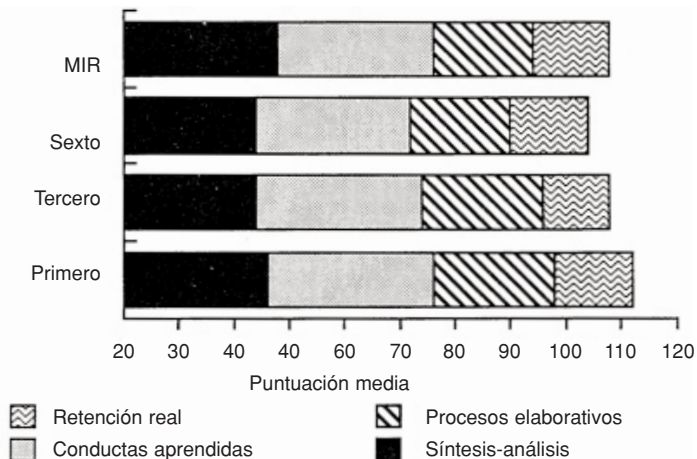
La segunda experiencia (39) nos puede poner en antecedentes de la influencia del contexto sobre los estilos de aprendizaje. Se realizó hace unos años (1987) y participaron los alumnos de primero (79 alumnos), tercero (88 alumnos) y sexto (72 alumnos) curso de la Facultad de Medicina. Se utilizaron también los resultados recogidos a 88 médicos internos residentes (MIR) del Hospital Clínico Universitario de Zaragoza. Como en aquel trabajo (35) ya comentado, se utilizó el ILP (Inventory Learning Processes). Los resultados (puntuaje global) de los procesos psicomatéticos se representan en la siguiente tabla.

TABLA 3  
*Evaluación global de los procesos psicomatéticos*

<i>Grupo</i>	<i>Puntuación</i>	
	<i>Media</i>	<i>D.E.</i>
<i>Primer curso</i>	111.22	11.27
<i>Tercer curso</i>	107.54	9.59
<i>Sexto curso</i>	103.66	3.10
MIR	107.88	9.80

Diferencias estadísticamente significativas:  
 primero y tercero ( $p < 0.03$ )  
 primero y sexto ( $p < 0.002$ )  
 tercero y sexto ( $p < 0.03$ )  
 primero y MIR ( $p < 0.02$ )  
 sexto y MIR ( $p < 0.05$ )

FIGURA 3  
Evaluación global de los procesos



En la figura que precede se representan las variaciones en cada uno de los procesos de que consta la herramienta.

Con este trabajo se presentaba por primera vez una fotografía de la variación de los procesos que soportaban el constructo de cada una de las escalas del instrumento a lo largo de la carrera de Medicina. Los resultados no podían ser más llamativos. A lo largo de ella se pierde puntuación en los mismos, recuperándose, en parte, con el estudio de la especialidad médica. Si bien es cierto que los paradigmas que sustentan ambos tipos de enseñanza son diferentes —el reflexivo en la enseñanza universitaria y el ecológico ambiental en la de especialidad—, los resultados mostrados no podían dejar de ser una llamada de atención sobre la influencia perniciosa que se ejercía sobre los estudiantes durante su paso por la Facultad de Medicina. Las causas, evidentemente, podían ser múltiples (paradigma utilizado, estructura curricular, sistema de evaluación, horarios y organización, etc.).

## Conclusión

La importancia o relevancia de este tipo de instrumentos queda delimitada, en expresión de Bernad (40, 41), cuando escribe: «El final de la Segunda Guerra Mundial marca el declive de los tests mentales como única y principal medida de la inteligencia, puesto que miden básicamente productos mentales pero apenas dicen nada de los procesos que conducen a tales productos». Continúa señalando, de acuerdo con Biggs (42), que sirven muy poco para proporcionar información útil acerca de cómo aprenden los estudiantes y, consecuentemente, de cómo es preciso enseñarles. Resulta incuestionable la importancia decisiva que tiene el conocimiento de los procesos cognitivos, tanto por parte de los alumnos como de los profesores, en aras de una mejora del rendimiento académico.

En suma, se ha presentado una serie de posibilidades para la aplicación de los instrumentos o herramientas que se están analizando en este libro, algunas con una utilidad más manifiesta que otras. Sin embargo, lo que se ha pretendido poner de manifiesto es que llevar al éxito a todos los estudiantes no es fácil, y muchas veces el profesor se mueve entre interrogantes, algunos de los cuales (presión curricular, organización de actividades, calendario de exámenes, etc.) no son los más adecuados para favorecer el aprendizaje significativo. Como profesores debemos conocer el trayecto y las posibilidades de nuestros alumnos para proporcionarles/sugerirles/ayudarles con el mejor o más atinado consejo sobre la más provechosa de las marchas hacia el aprendizaje, ya que no olvidamos la maravillosa definición de aprendizaje de la sugerente pedagoga colombiana Magdalena Granés (43): «Aprender significa seguir caminos propios de estudiar y explorar algo».

## Bibliografía

1. Escanero JF. Procesos psicodidácticos de la enseñanza de la Medicina. Informes. 1986;21:77-88.
2. Behal FJ. A view of the comprehensive role of the Basic Sciences in Medical Education. *J Med Educ.* 1973;48:166-70.

3. Plovnick MS. Primary care career choices and medical student learning styles. *J Med Educ.* 1975;50:849-55.
4. Wunderlich R, Gjerde CL. Another look at Learning Style Inventory and medical career choice. *J Med Educ.* 1978;53:45-54.
5. Tamir P, Schiffman A, Elstein AS, Molidor JB, Krupka JW. Development and exploratory trials of a Cognitive Preference Inventory for medical students. *Med Educ.* 1979;13:401-6.
6. Goodenough DR, et al. Cognitive styles in the development of medical careers. *J Vocational Beha.* 1979;14:341-51.
7. Alonso CM, Gallego DJ. Si yo enseño bien... ¿Por qué no aprenden los niños? En: II Congreso Internacional Master de Educación «Educando en tiempos del cambio».
8. Escanero JF, González-Haro C, Ezquerro L, Borque L. Diseño e implementación de una práctica de metacognición en la asignatura de Fisiología Humana (Facultad de Medicina). *Educ Méd.* En prensa.
9. Kolb DA. Learning Style Inventory technical manual. Boston: McBer and Company; 1976. Disponible en: [www.rmm.cl/index\\_sub2.php?id\\_contenido=10497&id\\_seccion=2816&id\\_port](http://www.rmm.cl/index_sub2.php?id_contenido=10497&id_seccion=2816&id_port).
10. Kolb DA. Learning Style Inventory version 3: Technical specifications. Boston: TRG Hay/McBer, Training Resources Group; 1999.
11. Alonso CM, Gallego DJ, Honey P. Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. 4.<sup>a</sup> ed. Bilbao: Mensajero; 1999.
12. Martín García AV, Rodríguez Conde MJ. Estilos de aprendizaje y grupos de edad: comparación de dos muestras de estudiantes jóvenes y mayores. *Aula Abierta.* 2003;82:97-114.
13. Martín García AV. Estilos de aprendizaje en la vejez. Un estudio a la luz de la teoría del aprendizaje experiencial. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2003;38(5):258-65.
14. Bitran M, Lafuente M, Zúñiga D, Viviani P, Mena B. ¿Influyen las características psicológicas y los estilos de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de medicina? Un estudio retrospectivo. *Rev Méd Chile.* 2004;132:1127-36.
15. Bitran M, Zúñiga D, Lafuente M, Viviani P, Mena B. Tipos psicológicos y estilos de aprendizaje de los estudiantes que ingresan a medicina en la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev Méd Chile.* 2003;131:1067-78.
16. Correa JE. Identificación de los estilos de aprendizaje en los estudiantes de fisiología del ejercicio de la Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano. *Rev Cienc Salud Bogotá (Colombia).* 2006;4(Esp.):41-53.
17. Highfield ME. Learning styles. *Nurse Educator.* 1988;13(6):30-3.

18. Alonso C, Gallego D, Money P. Cuestionario Money-Alonso de Estilos de Aprendizaje CHAEA. Disponible en: [www.aprender.org.ar/aulas/avاديم/recursos/CHAEA1.rtf](http://www.aprender.org.ar/aulas/avاديم/recursos/CHAEA1.rtf).
19. Di Bernardo GJ. Determinación de los «estilos de aprendizaje» de los estudiantes de bioquímica como paso inicial en la búsqueda de un aprendizaje significativo. En: Universidad del Nacional del Noroeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas; 2005. Resumen DO-16.
20. Canalejas M, Pérez M, Martín L, Pineda M, Vera M, Soto M, Martín Marino A, Cid M. Learning styles in nursing students. *Educ Méd.* 2005;8(2):83-90.
21. Soria M, Guerra M, Lou M, Pié J, Escanero JF. Estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ciencias de la Salud. *Med Educ.* 2005;8(3):145.
22. Soria M, Guerra M, Lou M, Pié J, Escanero JF. Estilos de aprendizaje en profesores y alumnos de la asignatura de Fisiología en Medicina. *Med Educ.* 2005;8(3):145.
23. Coffield F, Moseley D, Hall E, Ecclestone K. Should we be using learning styles? *What Research.* 1998;176:62-6.
24. Sobral D. Diagnosticability of medical students in relation to their learning characteristics and preclinical background. *Med Educ.* 1995;29:278-82.
25. Grasha AF. Learning styles: the journey from Greenwich Observatory (1796) to the collage classroom (1984). *Improving College and University Teaching.* 1984;32(1):46-53.
26. Vermunt JD. The regulation of constructive learning processes. *Br J Educ Psychol.* 1998;67(2):149-71.
27. Apter MJ. *Motivational styles in everyday life: a guide to reversal theory.* Washington DC: American Psychological Association; 2001.
28. Bernad JA, Escanero JF. Student evaluation by means a scale of learning strategies. *Arch Fac Med Zarag.* 1996;36(Extr.):46-52.
29. Bernad JA, Fillat JC, Budria C, Navarro J, Escanero JF, Cuadrat JM, Frutos LM, Galindo F. Análisis de estrategias de aprendizaje en la Universidad. Zaragoza: Investigación (ICE); 1992.
30. Escanero JF, Guerra M, Martínez-Ballarín E, Bernad JA. Evaluación de los estudiantes de Fisiología con una escala de estrategias de aprendizaje. *Educ Méd.* 1999;2(1):39-45.
31. Monereo C, Pozo JI. La cultura educativa en la Universidad: nuevos retos para profesores y alumnos. En: Monereo C, Pozo JI, editores. *La Universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía.* Madrid: Síntesis; 2003. p. 15-30.
32. Pérez Echeverría M del P, Pozo JI, Rodríguez B. Concepciones de los estudiantes universitarios sobre el aprendizaje. En: Monereo C, Pozo JI,



- editores. La Universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía. Madrid: Síntesis; 2003. p. 33-44.
33. Fernández Borrás J, Viscor G, Blasco J, Pagés T, Navarro I, Gallardo MA, Torrilla JR, Bover J. 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. Referencia EA2004-0140.
  34. 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.
  35. Escanero JF, Guerra M, Borque, L. Estilos de aprendizaje y formación de especialistas médicos. Zaragoza: Anexos de Educación Abierta (ICE); 1992.
  36. Schmeck RR, Ribich FD, Ramanaiah N. Development of a selfreport inventory for assessing individual differences in learning processes. *Appl Psychol Meas.* 1977;1:413-31.
  37. Vu NV, Galofre A. How medical students learn. *J Med Educ.* 1983;58:601-10.
  38. Escanero JE, Gargiulo P, Mora S, Díaz-Veliz G, Poggio MG, Yunes R, Lafuente JV. Estilos de aprendizaje de los estudiantes en dos sistemas curriculares diferentes: basado en asignaturas y en problemas. *Educ Méd.* 2007;10(3):162.
  39. Escanero JF, Puzo J, Alda JO, Soterías F. Estilos de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Medicina. Zaragoza: Informes (ICE); 1987.
  40. Bernad JA. Plan de investigaciones sobre «Estrategias de aprendizaje/enseñanza de contenidos académicos en la Universidad». Zaragoza: ICE; 1986.
  41. Bernad JA. Procesos psicopedagógicos. En: II Jornadas sobre la Enseñanza en la Universidad de Zaragoza (ICE). Zaragoza; 1986.
  42. Biggs TB. Learning strategies and students motivation. En: Kirby JR, editor. *Cognitive strategies and educational performance.* New York: Academic Press; 1984.
  43. Granés M. Experiencias de enseñanza precoz en Colombia. Pereira: Congreso sobre talentos y capacidades excepcionales; 2004.



## Capítulo IV

# EVALUACIÓN Y ESTILOS DE APRENDIZAJE

## *Assessment and learning styles*

### Resumen

En el presente capítulo se realiza un análisis reflexivo que completa la mayoría de publicaciones sobre estilos de aprendizaje, ya que en ellos se abordan las características de los diferentes estilos sobre su aprendizaje, pero no su predisposición a las distintas herramientas de evaluación. Se parte de la idea del alineamiento constructivo, donde la evaluación es la pieza clave de la calidad, y se reflexiona sobre las mejores pruebas a utilizar en los diferentes estilos siguiendo a Honey y Mumford, que establecen un inventario basado en las teorías de Kolb.

### Summary

In this chapter is conducting a thoughtful analysis that completes the majority of publications on learning styles as they addressed the characteristics of different styles on their learning but not its susceptibility to various assessment tools. It starts from the idea of constructive alignment where the assessment is the linchpin of the quality and reflects on the best evidence to use in different styles according to Honey and Mumford that establish an inventory based on the theories of Kolb.

### Introducción

#### *Una aclaración previa*

Los autores se declaran abiertamente defensores del *alineamiento constructivo* en materia educativa. Como se indicaba en una publicación previa (1), «un buen sistema de enseñanza alinea el *método* y

la *evaluación* con las *actividades de aprendizaje* establecidas para alcanzar las competencias y objetivos, de manera que todos los aspectos de este sistema están de acuerdo, en concordancia (“alineados”), para apoyar el adecuado aprendizaje del estudiante, como si de un ecosistema se tratara, dice Biggs (2)».

El nombre de *alineamiento constructivo* se basa en los dos principios del constructivismo: aprendizaje y alineamiento en la enseñanza.

Estas ideas no indican en absoluto prioridades, sino que los métodos de enseñanza y los sistemas de evaluación se deben definir paralela e integradamente en relación con las competencias por alcanzar. Debe indicarse que en esta planificación la evaluación se erige como una herramienta de calidad de primer orden. Evaluación que requiere desde el comienzo el establecimiento de unos niveles de éxito para que el alumno, en todo momento, se sienta atrapado en una red de coherencia (1).

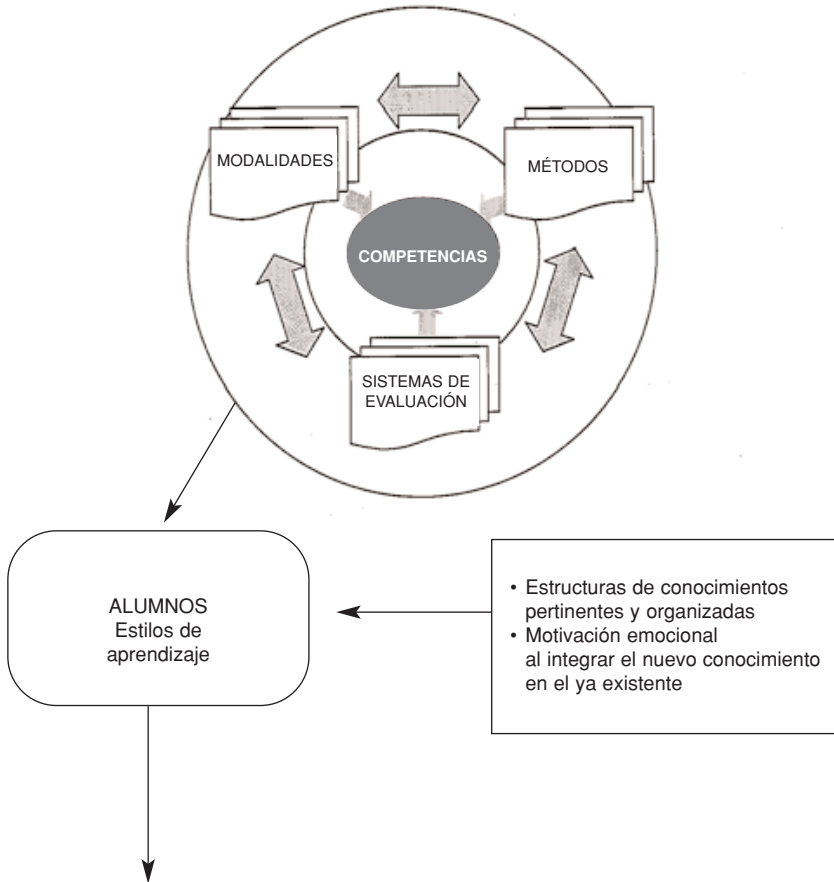
Por consiguiente, a partir de este alineamiento presentado, se podría inferir que los estilos de aprendizaje, relacionados con el procesamiento de la información o, mejor aún, con la comprensión de significados (aprendizaje significativo), se verían directamente relacionadas con la personalidad psicobiológica del aprendiz y su contexto.

Resulta, pues, necesaria la utilización de una serie de actividades de enseñanza, métodos y estrategias llevadas a cabo por el facilitador o mediador con la finalidad de favorecer y colaborar en la construcción e internalización del nuevo conocimiento que tengan en cuenta los estilos de aprendizaje del estudiante. Hasta la fecha, en multitud de trabajos referidos al Aprendizaje Experiencial de Kolb o que utilizan el Inventario de este autor se citan las características generales de cada estilo, cómo aprenden mejor, lo que les cuesta más trabajo aprender, etc. Sin embargo, ninguno se plantea qué tipo de evaluación puede ser más conveniente, en cuál obtendrá mejor resultado. Este es el ejercicio de reflexión que se propone en el presente capítulo.

Con estas ideas, se ha diseñado el siguiente esquema en el que se intenta mostrar cómo los estilos de aprendizaje pueden integrarse sobre el alineamiento constructivo, determinando, junto con otros factores, el tamaño (calidad) del aprendizaje:

FIGURA 1

Relación entre alineamiento constructivo, estilos de aprendizaje, estructura de conocimientos, motivación emocional y el aprendizaje como resultado



AAAA PPPP RRRR EEEE NNNN DDDD IIII ZZZZ AAAA JJJJ EEEE

*Estilos y enseñanza*

A partir de la década de los ochenta el concepto de aprendizaje comienza a ser modificado por un cambio de paradigma, y, desde una concepción estática del aprendizaje, se avanza hacia un modelo

que considera el aprendizaje como una *construcción* que se produce de la interacción entre el sujeto y la experiencia o información, ampliándose el concepto de aprendizaje desde lo cognoscitivo a lo afectivo y efectivo (3).

Es sabido que las personas perciben y adquieren conocimientos de manera diferente, tiene ideas y piensan de manera diferente y actúan de manera diferente. Además, las personas tienen preferencias hacia unas determinadas estrategias cognitivas que les ayudan a dar significado a la nueva información (4, 5). Cabe pensar que también las características de estabilidad en el aprendizaje son diferentes en situaciones diferentes y contextos y situaciones geográficas diferentes.

El término *estilos de aprendizaje*, como se ha indicado en un capítulo anterior de este libro y volverá a hacerse más abajo, se refiere a esas estrategias preferidas que son formas de recopilar, interpretar, organizar y pensar la nueva información (6). Las definiciones del concepto de estilos de aprendizaje son múltiples.\* A continuación se indica una vez más la adoptada en este texto:

Los *estilos de aprendizaje* son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje (7).

De acuerdo con el alineamiento constructivo (fig. 1) los estilos de aprendizaje deben orientar todas las partes del sistema de enseñanza y, en consecuencia, también la evaluación. Para proceder ordenadamente en este capítulo y asumiendo una diversidad de clasificaciones en los estilos de aprendizaje, se han tomado los de Kolb (8, 9, 10) como referente para su elaboración.

---

\* No nos resistimos, sin embargo, a incorporar una nueva definición: «Los estilos de aprendizaje son el conjunto de estrategias y tácticas elaboradas por un aprendiz —influenciadas por su personalidad psicobiológica y su contexto— que utiliza de manera racional para internalizar nuevos conocimientos, reteniéndolos para luego aplicarlos en el momento que los necesite (Aprendizaje Competente)».

## 1. Los estilos de aprendizaje de Kolb

### 1.1. Bases metodológicas

Desde el punto de vista teórico, este planteamiento sigue la línea de la Teoría del Aprendizaje Experiencial (9, 10).

Como señalan Martín García y Rodríguez Conde (11), esta teoría ha sufrido diferentes modificaciones en las dos últimas décadas. A partir de ella, el modelo elaborado por Kolb parte de la base de que para aprender algo se necesita trabajar con la información recibida, que se puede obtener a partir de

- a) una experiencia directa y concreta; o de
- b) una experiencia abstracta (lectura, escucha).

Las experiencias, concretas o abstractas, se transforman en conocimiento cuando se elaboran de alguna de estas dos formas:

- a) reflexionando y pensando sobre ellas,
- b) experimentando de forma activa con la información recibida.

Kolb (8) añade que para que se produzca un aprendizaje realmente efectivo es necesario trabajar esas cuatro categorías. O, lo que es lo mismo: según este modelo, un aprendizaje óptimo es el resultado de trabajar la información en cuatro fases.

En resumen, la teoría plantea dos modos de comprender (adquirir la información), mediante la experiencia directa o práctica, concreta (*aprehensión*), o mediante la conceptualización abstracta (*comprensión*) y dos modos de procesar la experiencia, mediante un proceso de extensión o exteriorización (*acción*) o mediante un proceso de «intención» o interiorización (*reflexión*). Estas dos raíces de los procesos cognoscitivos son complementarias y la base del aprendizaje real, desde el más primitivo al más sofisticado. Las cuatro categorías o procesos están enfrentados dialécticamente en dos dimensiones (véase capítulo III).

En la práctica, lo que sucede es que la mayoría de los estudiantes tienden a especializarse en una, como mucho dos, de esas cuatro fases, por lo que se pueden distinguir cuatro tipos de estu-

diantes, dependiendo de la fase en la que prefieran trabajar. En función de la fase del aprendizaje en la que se especialicen, el mismo contenido les resultará más fácil (o más difícil) de aprender, dependiendo de cómo se les presente y de cómo lo trabajen en el aula.

### 1.2. *Instrumentos*

En el Inventario de Estilos de Aprendizaje (IEA) de Kolb y colaboradores (9) versión III, de 1999, se han superado bastantes de las debilidades psicométricas encontradas en las versiones anteriores, relativas a baja fiabilidad y consistencia interna, estabilidad y validez del constructo de la escala. El cuestionario consta de 13 ítems, presentando un rango de cuatro sentencias que corresponden a los cuatro modos de aprendizaje descritos por Kolb: CE (sentir), OR (observar reflexivamente), AC (pensar), AE (hacer). Cada uno de ellos se puntúa con uno de los cuatro primeros cardinales (1 a 4), no debiendo repetir las cifras. El aprendizaje individual es evaluado en dos fases. Primero, se suman las puntuaciones de los cuatro modos de aprendizaje a partir de una plantilla de respuestas, y, después, se establecen las diferencias entre las puntuaciones EC-AC y OR-AE que determinan el estilo de aprendizaje.

### 1.3. *El método de Honey-Mumford (12)*

Partiendo de una reflexión académica y de un análisis de la teoría y de los cuestionarios de Kolb, del que asume gran parte de sus teorías, insistiendo en el proceso circular del aprendizaje en cuatro etapas y en la importancia del aprendizaje por la experiencia, el método de Honey-Mumford clasifica los estilos de aprendizaje de los estudiantes en cuatro, que son, a su vez, las cuatro fases de un proceso cíclico de aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático. Esta nomenclatura se utilizará a partir de este momento (la conversión entre los estilos Kolb y Honey-Mumford se ha presentado en el capítulo sobre «Estilos de aprendizaje en las Facultades de Medicina», a donde remitimos al lector). Resulta necesaria esta aclaración ya que podría parecer chocante, cuando menos, la concordancia en la denominación de un estilo con un modo de aprender de Kolb,



y al hablar de las características del mismo se hará referencia a los dos modos (una ordenada y una abscisa de los ejes).

## 2. Estilos de aprendizaje y evaluación recomendada

Antes de entrar en materia sobre esta nueva reflexión basada en los estilos de aprendizaje pareció pertinente ubicar las diferentes sugerencias de evaluación en una jerarquización secuencial, que en el caso de las competencias se consigue a través del análisis de la pirámide de Miller (13) compuesta por varios niveles (figs. 2 y 3). En la base se sitúan los conocimientos (el saber) sobre los que se apoya la competencia (el saber cómo). En un nivel superior se encuentra el desempeño (mostrar cómo) y, finalmente, la acción en la práctica real (el hacer). Los dos primeros, como indica Brailovsky (14), son conocimiento y los dos últimos comportamiento.

En estos niveles de jerarquización se pretende ubicar a las diferentes evaluaciones en diferentes niveles que relacionan la adquisición de conocimientos (saber-saber cómo) con las actitudes y aptitudes cuantificadas a partir del comportamiento (mostrar-hacer) (13).

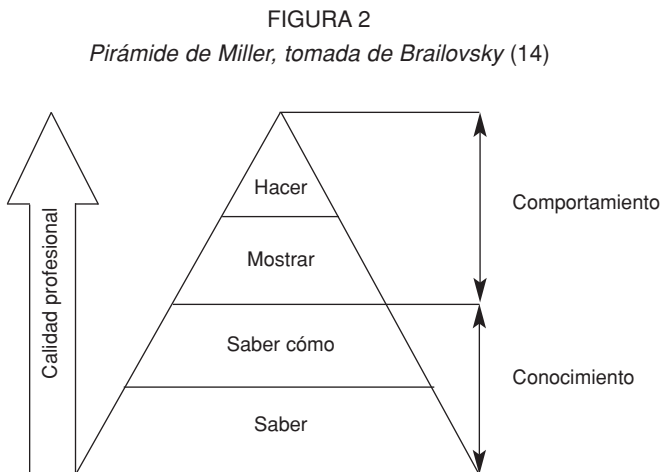
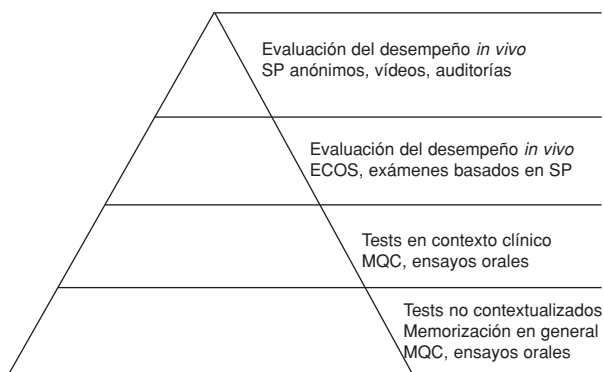


FIGURA 3

*Instrumentos de evaluación para cada nivel de la pirámide de Miller*



En principio, del análisis de la anterior pirámide se deduce que los alumnos teóricos se muevan mejor en las pruebas de la base, mientras que los reflexivos lo hacen hacia la mitad con la solución de problemas y los activos se sienten más cómodos hacia el vértice.

### 3. Adecuación de modos y estilos de aprendizaje con métodos de evaluación

#### 3.1. *Estudiante activo*

##### 3.1.1. Características

Su estilo de aprendizaje se basa inicialmente en una experiencia concreta; su motivación prioritaria es comprometerse con nuevas actividades y nuevas experiencias. Sus sentimientos prevalecen sobre su forma de pensar: primero actúa y después piensa.

Se preocupa por la autenticidad y complejidad de los hechos y las cosas. Prevalece lo intuitivo sobre lo sistemático. Se caracteriza por desarrollar actividades motivadoras, buscando nuevas actividades. Su trabajo se lleva a cabo en situaciones no estructuradas.

Valora las relaciones interpersonales y no soporta largos plazos.

### 3.1.2. Evaluación

Su sistema de evaluación puede ser efectivo si se realiza con preguntas preelaboradas, en las cuales deba completar frases, esquemas o fórmulas, en donde participe activamente. Estas preguntas deben ser pensadas y creadas con una concepción bastante distinta de las preguntas convencionales de desarrollo.

Estas preguntas, entre otras, incluyen las del tipo siguiente:

- a) Dado el siguiente texto, completar por la línea de puntos la opción correcta.
- b) Relacionar con una flecha las aseveraciones de la columna de la izquierda con las de la columna de la derecha.
- c) Dadas las siguientes aseveraciones, indicar con una V (verdadero) y con una F (falso).
- d) Dado el siguiente esquema o dibujo, completar en la línea de puntos las estructuras correctas.

Como se ha expresado, los métodos convencionales de evaluación no serían del todo adecuados, por lo que el estudiante activo no respondería gustoso a una pregunta de desarrollo, o bien se vería «obligado» a responder de una manera estructurada.

En principio, se mostraría proclive a realizar autoevaluaciones en las actividades teóricas, mientras que en las prácticas preferiría el mismo sistema de evaluación pero previo a la ejecución de la actividad, a diferencia del estudiante pragmático, que prefiere el postpráctico.

Para este grupo de aprendices también puede resultar muy útil la coevaluación con sistemas de preguntas y respuestas que ellos mismos elaboren. En el anexo se describe brevemente el método utilizado por uno de nosotros y recomendado (15).

## 3.2. *Estudiante reflexivo*

### 3.2.1. Características

Se caracteriza por ser observador de sus *experiencias reflexivas* en diferentes perspectivas. Entiende significados de ideas y situaciones mediante una observación cuidadosa; se preocupa por entender el *cómo* y el *por qué* antes que las aplicaciones.

Es bueno en análisis de implicaciones que pueden tener situaciones específicas. Valora sobre todo la paciencia, la imparcialidad, el juicio cabal, y le complace pasar desapercibido.

Piensa antes de actuar. Generalmente, actúa con planificación previa.

### 3.2.2. Evaluación

Su sistema de evaluación puede incluir evaluaciones escritas en donde se le deje la necesaria libertad de expresión que le permita poder volcar en el papel, sin ser acotados, sus conocimientos. Respondería con cierto éxito a las preguntas de desarrollo. Podrían incluirse sistemas de evaluación más estructurados y las pruebas de validación.

Las pruebas de validación consisten en la elaboración de sistemas de evaluación acordes con el estilo de aprendizaje. La experiencia de uno de los miembros de nuestro grupo consiste en programar una prueba de validación en la 9.<sup>a</sup> semana, en un curso que totaliza una duración de 15 semanas. La prueba consiste en una evaluación de 25 preguntas, con un porcentaje de 10%, que se suma a la evaluación de trabajos prácticos (10%) y a la evaluación en clases tutoriales de 10%, mientras que a la prueba global de 50 preguntas le corresponde el 70%. También deben ser ajustados los tiempos de ejecución en función del número de preguntas.

Dichas preguntas pueden ser utilizadas como instrumentos de prueba en futuras evaluaciones y son muy útiles para los docentes encargados de elaborarlas. El estudiante reflexivo suele responder de forma adecuada cuando se plantean evaluaciones que se basan en el aprendizaje que se fundamenta en la resolución de problemas (ABRP).

## 3.3. *Estudiante teórico*

### 3.3.1. Características

Se caracteriza por adaptar e integrar observaciones en teorías complejas y con lógica: hace prevalecer siempre la conceptualiza-

ción abstracta. Utiliza siempre ideas y conceptos lógicos, dando énfasis en el hecho de pensar, más que en el de sentir. Se interesa en desarrollar teorías generales en lugar de entender situaciones a partir de la intuición. Es relativamente exitoso en la planificación sistemática. Se caracteriza por entender símbolos abstractos y es capaz de desarrollos cuantitativos. Piensa bien en forma secuencial, analiza y sintetiza información. Hace prevalecer la lógica racional.

### 3.3.2. Evaluación

En esta clase de aprendices se adaptan con mucho éxito los sistemas de ABRP. El estudio de casos clínicos de 2 a 3 sesiones de complejidad creciente le resulta muy atractivo. Las discusiones dirigidas, orientadas por el facilitador, en donde el estudiante pueda demostrar mediante la expresión oral lo que sabe, le resultan de gran motivación. Puede adaptarse también a las evaluaciones escritas, siempre y cuando el grado de complejidad sea creciente y cuidando siempre de una evaluación secuencial de respuestas.

## 3.4. *Estudiante pragmático*

### 3.4.1. Características

Se caracteriza por probar ideas, teorías y nuevas técnicas. Le agrada influenciar a las personas con la finalidad de cambiar situaciones de forma activa. Se basa principalmente en la experimentación activa. No le agradan las largas discusiones, es netamente práctico y apegado a la realidad. Prefiere aplicar en la práctica, antes que entender reflexionando, estableciendo una competencia entre *qué es lo que funciona y cuál es la verdad absoluta*. Realiza acciones antes de observar y no le importa arriesgarse para el logro de sus objetivos. Suele dar valor al hecho de tener impacto e influenciar su medio ambiente y observar los resultados. Toma decisiones y resuelve problemas. Suele poner en práctica rápidamente lo aprendido.

### 3.4.2. Evaluación

En el estudiante pragmático funciona con mucho éxito todo tipo de evaluaciones en las que no solo participe activamente: además, le seduce la evaluación con múltiples estaciones (ECO-E). Algunos de estos estudiantes pueden adaptarse con éxito a las múltiples opciones. Las discusiones dirigidas estructuradas y secuenciales con evaluación posterior no le parecen adecuadas. Puede responder satisfactoria e inmediatamente después de la actividad de aprendizaje. No necesita madurar conocimientos previos a la evaluación. Las autoevaluaciones no son recomendadas, pero suele responder con satisfacción a la coevaluación.

## Conclusiones

Actualmente el conocimiento de los diferentes estilos de aprendizaje ha puesto de manifiesto que las formas de aprender dependen no solo de las aptitudes y actitudes de los aprendices sino también de las diferentes formas y estilos de enseñar de los facilitadores o educadores, quienes también son influenciados por una serie de variables.

Algunas de estas variables comprenden la personalidad psicobiológica, estado de ánimo, espacio, ambiente y contexto.

Dado que los educadores son los encargados de las evaluaciones, la presentación de una aproximación a la idea de una evaluación basada en los diferentes estilos de aprendizaje se hace realmente pertinente, en el supuesto de que la conducta evaluadora deberá contemplar los diferentes estilos para hacer de la evaluación una verdadera instancia de aprendizaje, tratando de evitar caer en la metodología de enseñar una serie de conceptos y en el momento de la evaluación preguntar sobre otra. No debe olvidarse que la evaluación es una pieza clave, una herramienta nuclear en la calidad de la enseñanza basada en el alineamiento constructivo.

Lo recomendable sería planificar evaluaciones que comprendan todos los estilos para no cometer probables errores de someter a algunos educandos a evaluaciones no acordes con su estilo predetermina-

do. En este sentido va la última recomendación de que, antes de sacar consecuencias sobre las características de los estilos de aprendizaje de los estudiantes y su rendimiento, debe tenerse en cuenta el tipo de evaluación realizada, ya que podrían distorsionarse los resultados al primar sobremanera un tipo determinado de estilo.

## Anexo

### *Métodos de evaluación adaptada para el aprendiz activo (12). (Técnicas de planificación y ejecución)*

La técnica de planificación y ejecución se desarrolló en tres etapas.

- a) *Etapa preparatoria* (5 minutos). Todos los alumnos llegan a la discusión dirigida con la totalidad de los temas estudiados. Para este caso concreto el tema desarrollado fue «Mecanismos generales de acción hormonal».
  - Se dividen a los estudiantes en cuatro grupos, de entre 8 y 10 alumnos cada uno.
  - El docente a cargo de cada grupo divide el tema en subtemas y el grupo de alumnos en subgrupos (2 alumnos). Se asigna un subtema a cada subgrupo. Por ejemplo: Hormonas del lóbulo anterior de la hipófisis, para el subgrupo A; del órgano tiroides, para el B; hormonas de la corteza y médula suprarrenal, para el C; hormonas que regulan el metabolismo fosfo-cálcico y glucídico, para el D.
- b) *Etapa de elaboración de preguntas* (20 minutos).
  - Cada subgrupo elabora de 5 a 7 preguntas escritas sobre el tema correspondiente, dirigidas al siguiente subgrupo. Así, el A elabora preguntas para el B, el B para el C, el C para el D y el D para el A, cerrando el ciclo.
- c) *Etapa de elaboración de respuestas* (2 horas).
  - Cada grupo lee, una a una, las preguntas elaboradas, dando tiempo al siguiente para que las vaya contestando.
  - Cuando el grupo que responde no puede contestar una pregunta, interviene el grupo siguiente o los próximos. Si nadie puede contestar la pregunta, debe hacerlo el grupo que la elaboró o, si no es posible, el docente.

- Cuando el grupo A termina con sus preguntas y todas han sido respondidas, corresponde al grupo B hacer sus preguntas, luego al C y así sucesivamente.
- Si las preguntas no han sido suficientemente buenas como para cubrir el temario en extensión y comprensión, el docente puede hacer sus propias preguntas al finalizar cada grupo.

El docente coordinador del grupo, debe cumplir su rol como sigue:

- Debe actuar de moderador, asignando los temas, controlando los tiempos y dando la palabra a cada grupo o alumno.
- Debe procurar que los alumnos den las respuestas correctas por ellos mismos, haciendo intervenir a todos.
- No debe dar explicaciones sobre los temas, hasta que resulte absolutamente indispensable y solo si nadie puede corregir un error conceptual.
- Debe observar atentamente el trabajo de los grupos y de cada uno de sus miembros analizando la calidad de las preguntas y respuestas, en un intento de calificar el desempeño de cada alumno.
- Debe dar retroalimentación sobre la calidad de las preguntas y respuestas.

Con la finalidad de evaluar su utilidad, al finalizar la discusión dirigida se entregó a los alumnos y docentes una encuesta de opinión sobre la dinámica de esta sesión, elaboradas con preguntas de respuesta abierta. Las respuestas se agruparon en categorías elaboradas a posteriori.

Con este grupo de aprendices las opciones múltiples no serían recomendadas. En general, pueden participar en discusiones dirigidas en donde se involucren activamente y sean hacedores de su propia evaluación.

## Bibliografía

1. Escanero JF, Soria M, Lafuente JV, Ezquerra L. Formular y evaluar competencias. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza; 2007.
2. Biggs J. Calidad del aprendizaje universitario. Madrid: Narcea; 2005.
3. De La Torre S. Aprender de los errores. El tratamiento didáctico de los errores como estrategia en innovación. Madrid: Escuela Española; 1993.
4. Entwistle NJ. *Styles of Learning and Teaching*. Chichester: Wiley; 1981.
5. Correa JE. Identificación de los estilos de aprendizaje en los estudiantes de fisiología del ejercicio en la Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano. *Rev Cienc Salud-Bogotá (Colombia)*. 2006;4(Esp.):41-53.



6. Gentry JA, Helgesen MG. Using learning styles information to improve the Core Financial Management Course. *Financial Practice and Education*. 1999; Spring-Summer.
7. Keefe JW. *Profiling and utilizing learning style*. Reston, VA: NASSP; 1988.
8. Kolb DA. *Experiential learning*. Englewood Cliffs, NY: Prentice Hall; 1984.
9. Kolb DA. *Learning Style Inventory version 3: Technical specifications*. Boston: TRG Hay/McBer, Training Resources Group; 1999.
10. Kolb DA, Bovatzis R, Mainemelis C. *Experiential learning theory: Previous research and new directions*. En: Sternberg R, Zhang L, editores. *Perspectives on cognitive learning, and thinking styles*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2001.
11. Martín García AV, Rodríguez Conde MJ. *Estilos de aprendizaje y grupos de edad: comparación de dos muestras de estudiantes jóvenes y mayores*. *Aula Abierta*. 2003;82:97-114.
12. Alonso CM, Gallego DJ, Honey P. *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. 4.<sup>a</sup> ed. Bilbao: Mensajero; 1999.
13. Miller GE. *The assessment of clinical skills/competence/performance*. *Academic Medicine*. 1990;65:563-7.
14. Brailovsky CA. *Educación Médica, evaluación de competencias*. En: *Aportes para un cambio curricular*. Disponible en: [www.fma-uba.org.ar/proaps/9.pdf](http://www.fma-uba.org.ar/proaps/9.pdf)
15. Abud M, Ponce C, Reta de Rosas A, Bianchi RA. *Una técnica para mejorar la dinámica de las discusiones dirigidas en alumnos de 1.<sup>er</sup> año de la carrera de Medicina*. *Anuario Latinoamericano de Educación Química*. 2004;18:26-9.



## Capítulo V

# APLICACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA CARACTERIZAR ESTILOS DE APRENDIZAJE Y SU CORRELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL MEDIO UNIVERSITARIO

*Implementing a tool for characterizing  
learning styles and its correlation  
with academic performance in the academics*

### Resumen

El objetivo de este trabajo fue identificar el estilo de aprendizaje predominante en los estudiantes de Enfermería de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, y correlacionarlo con el rendimiento académico. Se utilizó el Test de Preferencias Neurolingüísticas para la Educación (visual, auditivo o cinestésico). Este modelo tiene en cuenta la vía de ingreso de la información o, si se quiere, el sistema de representación, el cual resulta fundamental en las preferencias de quien aprende o quien enseña. Se observa que la preferencia por los estilos visual y auditivo fue semejante, pero superior al estilo cinestésico. Aunque las notas finales del curso tuvieron una distribución normal, se aprecia que los estudiantes de tipo visual obtuvieron las más altas calificaciones, en tanto que los estudiantes auditivos consiguieron calificaciones significativamente menores. Se considera que, para lograr una mayor eficacia en el aprendizaje de los estudiantes, se debería analizar también el estilo de presentación de la información utilizado preferentemente por los profesores. El estilo de aprendizaje de los estudiantes debería determinar la metodología empleada por el profesor, siendo deseable que cada estudiante experimente varias metodologías y tenga acceso a diferentes contextos de aprendizaje, con el fin de que se logren las competencias previstas.

## Summary

The aim of this study was to identify the prevalent learning style in nursing students from the Faculty of Medicine of the University of Chile, and the relationship between learning style and academic performance. The instrument used was the Neurolinguistic Questionnaire for Education (visual, auditory or kinetic). This model takes into account the way of entrance of the information, which is fundamental in the preferences of who learns or who teaches. It is observed that the preferences for visual and auditory styles were similar, but higher than the kinetic style. Although the final scores had a normal distribution, we appreciate that the students of visual type reached the highest qualifications, whereas the auditory students obtained significantly smaller qualifications. It is considered that, to achieve a better effectiveness in the student learning, it should also be analyzed the style of presentation of the information used preferably by the professors. The learning style of the students should determine the methodology used by the professor, being desirable that each student could experience several methodologies and could have access to different learning contexts, in order to allow that competitions are developed.

## Introducción

Entre las diferentes formas de concebir el proceso de aprendizaje, se destacan las que aportan las teorías cognoscitivas, las cuales se centran en el cómo se aprende y se sustentan en un postulado constructivista donde el sujeto construye su conocimiento del mundo a partir de la acción. El aprendizaje se considera no como un proceso pasivo y receptivo, no como una mera copia de la realidad, sino como un proceso interactivo y dinámico a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente que va construyendo progresivamente modelos explicativos cada vez más complejos (1).

Por lo tanto, se puede considerar el aprendizaje como el proceso por el cual se adquiere, elabora y procesa una nueva información. Sin embargo, resulta evidente que no todos los individuos aprenden de la misma manera, y la variabilidad puede estar dada por la edad, la motivación, el bagaje cultural previo, el contexto social... y los estilos de aprendizaje.

Según Keefe (2), los estilos de aprendizaje son rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los estudiantes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. También constituyen preferencias y tendencias altamente individualizadas que influyen en el aprendizaje y dependen de la forma en que se selecciona, representa y elabora la información adquirida. La estructura cognitiva previa provee de significado y organización a las experiencias y permite al individuo ir más allá de la información dada (3).

En el momento de abordar un estudio sobre los estilos de aprendizaje se observa una gran pluralidad de herramientas y definiciones. Permítasenos siquiera un breve comentario sobre esta aseveración. Existen diferentes enfoques y matices que dificultan la labor del docente cuando tiene que decidirse por un instrumento o aplicar un cuestionario, ya que no sabe cuál va a ser el más adecuado para sus intereses. Diferentes autores (1, 2) (véase capítulo III) han tratado de clarificar la teoría acerca de los estilos de aprendizaje, llevando a cabo sus propias clasificaciones, algunas de las cuales se muestran a continuación a modo de ejemplo.

En la tabla 1 se puede constatar que el concepto mismo de estilo de aprendizaje no es común para todos los autores y se define y aborda de forma muy variada. Sin embargo, a pesar de la existencia de una gama versátil de clasificaciones, se ha logrado un cierto consenso al señalar que los estilos de aprendizaje pueden clasificarse a partir de tres criterios fundamentales:

Cómo se <i>selecciona</i> , cómo se <i>organiza</i> y cómo se <i>procesa</i> la información.
---

Respecto al primer criterio, puede señalarse la Programación Neurolingüística (PNL) como el modelo que se refiere a cómo el individuo *selecciona* la información (4). La PNL se refiere a un modo de entender cómo las personas estructuran sus experiencias, una manera de pensar y organizar la complejidad del pensamiento y la comunicación de los seres humanos a partir del estudio de la experiencia subjetiva de las personas. En la práctica, la PNL es un conjunto de habilidades y técnicas que permiten pensar, comunicar y actuar de manera efectiva en el mundo (5, 6).

TABLA 1  
*Diferentes modelos de estilos de aprendizaje*

Modelo según dominancia del cuadrante cerebral (Herrmann)	Cortical izquierdo – Lógico Cortical derecho – Interpersonal Límbico izquierdo – Organizador Límbico derecho – Holístico
Modelo según sistema de representación (PNL) Programación Neurolingüística	Visual Auditivo Cinestésico
Modelo según modo de procesar la información (Kolb)	Divergente (concreto reflexivo) Convergente (abstracto activo) Asimilador (abstracto reflexivo) Acomodador (concreto activo)
Modelo según campo de destreza (Money-Alonso) CHAEA	Activo Reflexivo Pragmático Teórico
Modelo según condiciones para aprender y modos de aprender (Canfield)	Social Independiente Aplicado Conceptual Neutral

La modalidad sensorial preferida por cada sujeto es, sin duda, un elemento que debe considerarse adecuadamente. Los individuos se apoyan en distintos sentidos para captar y organizar la información (ojo, oído, cuerpo). El sistema de representación de la información puede clasificarse, por tanto, en visual, auditivo y cinestésico. Este modelo también es llamado visual-auditivo-cinestésico (VAK), ya que toma en cuenta el criterio neurolingüístico, considerando que la vía de ingreso de la información, o, si se quiere, el sistema de representación, resulta fundamental en las preferencias de quien aprende o quien enseña.

Los tres estilos de aprendizaje según la representación de la información en el sistema VAK son:

1. Sistema de representación visual: «Aprendo mejor lo que veo».

El estudiante aprende mejor cuando lee o ve la información de alguna manera, hace gráficos, resúmenes, esquemas o mapas conceptuales. Disfruta de la lectura y lee rápidamente. En este tipo de aprendizaje se piensa en imágenes, con lo cual se puede traer a la mente mucha información a la vez. Por esta razón el estudiante que utiliza el sistema de representación visual tiene más facilidad para absorber grandes cantidades de información con rapidez. Los estudiantes visuales aprenden mejor cuando leen o ven la información de alguna manera. En una conferencia, por ejemplo, preferirán leer las fotocopias o transparencias a seguir la explicación oral o, en su defecto, tomarán notas para poder tener algo que leer.

2. Sistema de representación auditivo: «Aprendo mejor lo que escucho».

El estudiante aprende mejor cuando recibe instrucciones en forma oral y cuando puede explicar esa información a otra persona. Necesita escuchar lo que está aprendiendo; así, cuando estudia, le favorece hacerlo en voz alta. En este tipo de aprendizaje se recuerda de manera secuencial y ordenada. Aunque el sistema auditivo no permite relacionar o elaborar conceptos abstractos, resulta fundamental en el aprendizaje de los idiomas y de la música.

3. Sistema de representación cinestésico: «Aprendo mejor lo que hago».

El estudiante aprende mejor asociando a sensaciones, emociones y movimientos. Se utiliza en forma natural al aprender un deporte, pero también para aprender otras actividades, como escribir a máquina. Aprender utilizando el sistema cinestésico es lento, por lo que los estudiantes que usan este tipo de aprendizaje requieren más tiempo; sin embargo, su aprendizaje es profundo. Este tipo de estudiantes prefiere aprender cuando tiene la oportunidad de hacer cosas: experimentos de laboratorio, simulaciones y dramatizaciones. También es habitual que al estudiar se pasee, juegue con un lápiz en la mano, tenga un chicle en la boca o fume.

En suma, como el estilo de aprendizaje es uno de los instrumentos con que cuenta el estudiante para hacer realidad un aprendizaje efectivo, su conocimiento resulta de especial interés para el

docente, ya que le debería permitir adecuar sus estrategias de enseñanza para hacerla más eficiente y eficaz.

Teniendo en cuenta todo ello, el objetivo de este trabajo ha consistido en 1) identificar el estilo de aprendizaje predominante en los estudiantes de Enfermería de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, y 2) correlacionarlo con el rendimiento académico.

## 1. Material y método

*Tipo de estudio:* Se realizó un estudio observacional de tipo transversal-comparativo.

*Material:* Todos los estudiantes de la Escuela de Enfermería de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile que se encontraban cursando la asignatura de Farmacología en el tercer año de su carrera y que aceptaron participar en este estudio (71, el total de los matriculados). La muestra estuvo conformada preferentemente por mujeres (64 mujeres y 7 hombres), con un rango etario de 19-22 años.

*Instrumento utilizado:* Se les aplicó el Test de Preferencias Neurolingüísticas para la Educación (7) (visual, auditivo o cinestésico) para determinar la preferencia de sus estilos de aprendizaje.

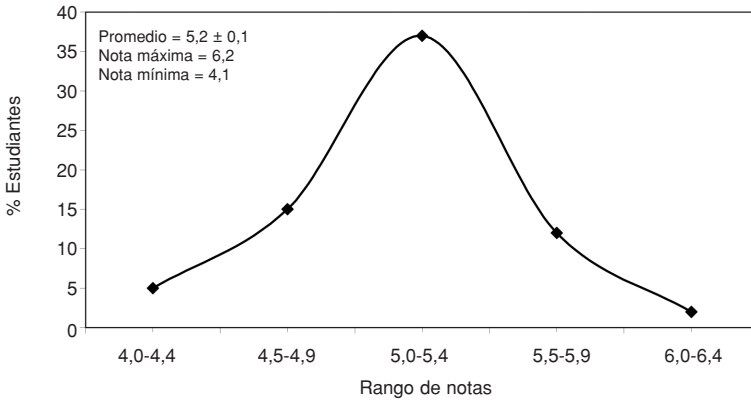
*Estadística:* Para procesar la información de los cuestionarios se elaboró una base de datos en el programa Excel y se realizó un análisis estadístico con el programa GrahPad Prism 4.0. Para la comparación entre los tres estilos de aprendizaje y los rangos de nota se aplicó la prueba ANOVA seguida de la prueba de Newman Keuls para comparaciones múltiples. Se consideró como significativo una  $p \leq 0,05$ .

## 2. Resultados

Respondieron el inventario los 71 estudiantes del curso (100%). Se observó que la distribución de los alumnos según su calificación final en la asignatura de Farmacología siguió una distribución normal. En una escala de notas de 1 a 7, y con nota de aprobación de 4,0, la nota promedio fue de  $5,2 \pm 0,1$ , siendo la nota inferior 4,1 y la nota máxima 6,2.



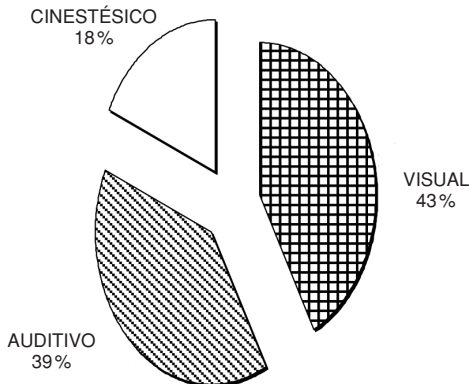
FIGURA 1  
Distribución de notas al final de curso



### 2.1. Estilos de aprendizaje

Al aplicar el cuestionario correspondiente, se obtuvo que la preferencia por los estilos visual y auditivo fue semejante, pero superior al estilo cinestésico, como se representa en porcentajes en la figura 2.

FIGURA 2  
Distribución (%) de estudiantes según su estilo de aprendizaje



## 2.2. Correlación estilo de aprendizaje-rendimiento académico

Al realizar la prueba de ANOVA relacionando las notas finales de Farmacología con el estilo de aprendizaje, se obtuvieron diferencias significativas:  $F(2,68) = 27,28$ ;  $p < 0,0001$ . Los alumnos con estilo de aprendizaje visual obtuvieron de promedio una nota de  $5,5 \pm 0,05$ , significativamente superior a la obtenida por los alumnos con estilo de aprendizaje cinestésico:  $5,2 \pm 0,09$  ( $*p < 0,01$ ) y a la de los alumnos con estilo de aprendizaje auditivo:  $4,9 \pm 0,06$  ( $**p < 0,001$ ) (fig. 3).

Esta evidencia queda ratificada en la figura 4, donde se muestra que los estudiantes con estilo visual tienen las notas más altas del curso, con una fluctuación promedio entre 5,1 y 6,2. En cambio, los estudiantes con estilo auditivo tienen una fluctuación promedio de sus notas entre 4,1 y 5,3.

FIGURA 3

Relación entre calificaciones y estilos de aprendizaje

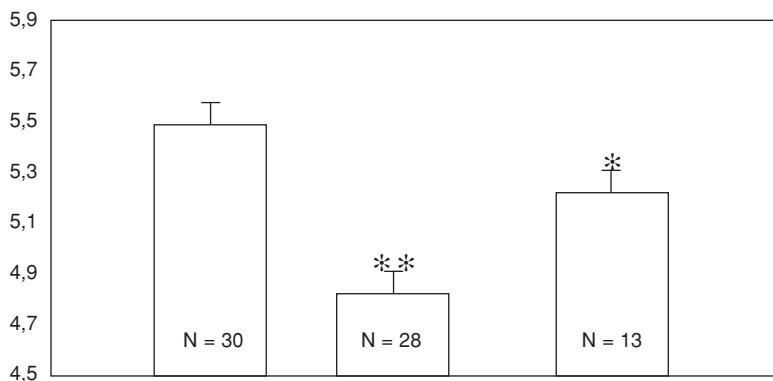
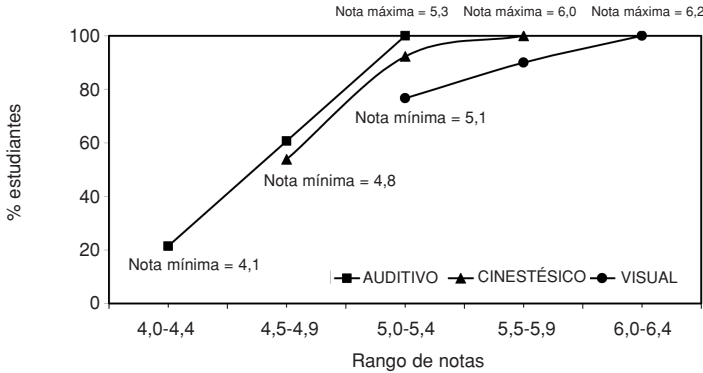


FIGURA 4  
Relación entre notas y estilos de aprendizaje



### 3. Discusión

Los resultados obtenidos muestran una clara diferencia en el porcentaje de alumnos que responden a la tipología de los cinestésicos (18%) con respecto a los otros dos grupos, así como una buena correlación del rendimiento de los estudiantes con la preferencia mostrada por un determinado estilo de aprendizaje. La tendencia señala que, al parecer, los estudiantes de estilo visual serían favorecidos por el estilo de enseñanza. En este estudio la metodología de enseñanza fue realizada preferentemente por medio de clases expositivas con apoyo de material audiovisual (diapositivas y *data-show*).

Se considera que, para lograr una mejor eficacia en el aprendizaje de los estudiantes, se debería analizar también el estilo de presentación de la información utilizado por los profesores. Las dificultades de aprendizaje pueden deberse a desajustes entre los estilos de aprendizaje de los alumnos y el estilo de enseñanza del docente. Para potenciar el aprendizaje significativo, el docente debería organizar el trabajo de aula teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje de los alumnos. Por tanto, el estilo de aprendizaje de los estudiantes debería determinar la metodología empleada por el profesor, siendo deseable que cada estudiante experimente varias metodologías y tenga acceso a diferentes contextos de aprendizaje, a fin de permitir que se

desarrollen las competencias previstas. Los estilos de aprendizaje, aunque son relativamente estables, pueden ser modificados, siendo responsabilidad de los docentes ayudar a los estudiantes a descubrir su estilo y aprender a adaptarlo a cada situación. Así, y en un plano ideal, los estudiantes, de acuerdo con su autoconocimiento, deberían ser capaces de utilizar estrategias adecuadas y diferentes, escogiendo la más idónea según la situación y contexto, con lo cual se estaría favoreciendo el aprender a aprender.

En este estudio parece evidente que el rendimiento académico está relacionado con los procesos de aprendizaje. No obstante, es preciso considerar el rendimiento académico dentro de un marco complejo de variables, condicionantes socioambientales, factores intelectuales, aspectos emocionales, aspectos técnico-didácticos, factores organizativos, etc.

Diversos autores (8, 9, 10), tanto en el marco de la psicología educativa como en el de la didáctica en general, se han referido a la importancia de considerar los estilos de aprendizaje como un punto de partida en el diseño, ejecución y control del proceso de enseñanza-aprendizaje, sugiriendo que el acomodar los métodos de enseñanza a los estilos preferidos de los estudiantes puede traer consigo una mayor satisfacción y una mejoría en los resultados académicos.

Por último, debe señalarse que, si se desea tener un diagnóstico real de la preferencia por un determinado estilo de aprendizaje, sería recomendable utilizar más de un instrumento o cuestionario. Hay que reconocer que ninguno de los instrumentos analizados es capaz, por sí solo, de ofrecer un diagnóstico completo de todos los factores que intervienen en los estilos de aprendizaje. La estrategia más acertada sería la utilización plural de los instrumentos y la elección de las herramientas que reúnan un mayor número de características apropiadas a la población que se trata de diagnosticar.

Después de tantos años de teorías sobre los estilos de aprendizaje, queda claro que aún quedan aspectos por investigar a fin de progresar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Bibliografía

1. Alonso C, Gallego D, Honey P. Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao (Universidad de Deusto): Mensajero; 1994.
2. Keefe JW. Profiling and utilizing learning style. Reston, VA: NASSP; 1982.
3. Dunn R. Learning Style: State of the science. *Theory into Practice*. 1984;23(1):10-9.
4. Craft, A. Neuro-linguistic programming and learning theory. *The Curriculum Journal*. 2001;12(1):125-36.
5. O'Connor J, Seymour J. Introducción a la programación neurolingüística. Barcelona: Urano; 2003.
6. Trufello I. Estudio sobre estilos de aprendizaje de los alumnos adscritos a la Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Informe de Consultoría. Santiago de Chile: Proyecto MECESUP/UH003; 2001.
7. Test de Preferencias Neurolingüísticas para la Educación. Disponible en: <http://www.galeon.com/aprenderaaprender>
8. Dunn R, Dunn K. Teaching students through their individual learning styles: a practical approach. Reston, VA: Reston Publishing Company— a Prentice-Hall Division; 1978.
9. Fisher B, Fiser L. Styles in teaching and learning. *Educational Leadership*. 1979;36(4): 245-54.
10. Hyman R, Rosoff B. Matching Learning and Teaching Styles: The jug and what's in it. *Theory into Practice*. 1984;23(1):35-43.



## Capítulo VI

# FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS DEL APRENDIZAJE

### *Biological foundations of learning*

Learning is change. It is change in ourselves, because it is change in the brain. Thus, the art of teaching must be the art of changing the brain.

James Zull, 2002

#### Resumen

En este capítulo se presenta una visión general acerca de la biología del aprendizaje considerado como consecuencia de un cambio físico del sistema nervioso provocado por la experiencia. Se parte de la noción de que hay diferentes tipos de aprendizaje (asociativo y no asociativo) y de memoria (explícita e implícita) que dependen del funcionamiento de diferentes estructuras cerebrales. Por su parte, la memoria tiene varias fases que se diferencian por su duración y labilidad. Se subraya los conceptos de Kolb acerca del ciclo del aprendizaje y su correlación con las funciones de diferentes estructuras de la corteza cerebral. Se enfatiza la necesidad de comprender cómo trabaja el cerebro durante el proceso de aprendizaje y cómo la práctica y la emoción pueden modificar su funcionamiento, como una estrategia para optimizar la práctica de la enseñanza de nuestros estudiantes.

#### Summary

A general view about the biological basis of learning is presented in this chapter. Learning is considered as consequence of a physical change in the nervous system due to experience. There are different types of learning (associative and not-associative) and memory (explicit and implicit) which depend on the functioning of several brain areas. Memory itself has stages

according to its duration and vulnerability. The ideas of Kolb about the learning cycle and its correlations with the functions of cerebral cortex areas are analyzed. The need of an understanding about how the brain works during learning and how practice and emotion can modify its functioning is emphasized as a strategy to improve our teaching.

## Introducción

Una de las características más notables de los organismos que poseen sistema nervioso es la capacidad de aprender, es decir, adquirir una determinada información y almacenarla para utilizarla cuando sea requerida o necesaria. El aprendizaje precisa que la información sea captada por los órganos de los sentidos, sea procesada y almacenada en el cerebro. La utilización puede ser *mental*, cuando se recuerdan acontecimientos, datos o conceptos, o *instrumental*, cuando se realiza una tarea manual.

La investigación sobre los procesos de aprendizaje y memoria y sus mecanismos biológicos es una de las áreas más activas y apasionantes en el campo de las neurociencias. Comprender los mecanismos cerebrales implicados en la organización de las funciones cognitivas de los seres humanos es una tarea extremadamente difícil, dada la enorme complejidad del cerebro. Sin embargo, el avance conseguido en los últimos años ha sido significativo, no solo para cómo el cerebro percibe, procesa y almacena la información, sino también cómo las emociones pueden afectar su estado funcional. Los procesos considerados esenciales para el aprendizaje son: la atención, la memoria, la motivación y la comunicación (1).

## 1. Conceptos básicos

### 1.1. *Aprendizaje y memoria*

Comúnmente se reserva el término *aprendizaje* para designar el periodo inicial durante el cual se adquiere nueva información (2) o se desarrollan cambios en la conducta que favorecen la adaptación al medio ambiente (3). En este sentido el aprendizaje parece



ser un requisito básico para la supervivencia, ya que permite la adaptación rápida en el curso de la vida del individuo. Por otra parte, se define el término *memoria* como el almacenamiento de la información recientemente adquirida de manera que se pueda acceder a ella posteriormente (2). En la práctica es muy difícil establecer límites entre los procesos de aprendizaje y memoria, ya que ambos están estrechamente relacionados y no podemos establecer precisamente cuándo termina uno y comienza el otro. De hecho, suele definirse también el aprendizaje como el proceso mediante el cual se adquiere la memoria. Así, cuando se habla de aprendizaje, se debe aceptar que el concepto de memoria está implícito, pues es imposible que se produzca el aprendizaje sin la memoria.

## 1.2. Tipos de aprendizaje

Es posible distinguir dos categorías básicas de aprendizaje: no asociativo y asociativo (4).

El *aprendizaje no asociativo* resulta de la exposición a un estímulo único. Ejemplos de este tipo de aprendizaje son la *habitua-ción*, que es la disminución de la respuesta a un estímulo cuando este es repetido, y la *sensibilización*, que consiste en el aumento de la respuesta debido a una estimulación previa.

El *aprendizaje asociativo* resulta de la relación entre dos o más estímulos, entre un estímulo y una respuesta, o entre un estímulo y su consecuencia. Está representado comúnmente por el condicionamiento clásico y el condicionamiento instrumental. En el *condicionamiento clásico*, también llamado pavloviano (5), un estímulo inicialmente neutro (estímulo condicionado) llega a predecir un evento que puede ser apetitivo o aversivo (estímulo no condicionado), generándose un cambio de conducta (respuesta condicionada). En el *condicionamiento instrumental*, también llamado operante, se establece una asociación entre la conducta y sus consecuencias. Por ejemplo, en ratas, aprender a oprimir una palanca para obtener la recompensa de una bolita de comida.

### 1.3. Fases de la memoria

La memoria es un proceso que permite registrar, codificar, consolidar y almacenar la información de modo que, cuando se necesite, se pueda acceder a ella y evocarla. Es, pues, esencial para el aprendizaje. Las observaciones clínicas y experimentales indican que la memoria no es un proceso unitario. En efecto, se han descrito diferentes fases en el almacenamiento de la información que se caracterizan por sus cursos temporales de formación y desaparición y, además, por su labilidad frente a influencias internas o externas (6). Se parte de la idea de que la formación de la memoria sigue una progresión desde una forma breve e inestable, que tiene lugar inmediatamente después del aprendizaje, hasta una forma duradera y estable. La primera se ha denominado memoria a corto plazo y la segunda memoria a largo plazo. Entre ambas se ha propuesto la existencia de otra fase denominada memoria intermedia.

La *memoria a corto plazo* hace referencia a un sistema que retiene por un tiempo la información recientemente adquirida, la cual estará disponible para su recuerdo durante un máximo de 30 segundos. Este tipo de memoria posee una capacidad limitada y se pierde cuando hay déficits en la *atención*. Un tipo particular de memoria a corto plazo es la llamada *memoria de trabajo*, que se refiere al almacenamiento temporal de información que debe permanecer accesible mientras se está desarrollando un procedimiento inmediato; por ejemplo, un cálculo matemático mental complejo o un razonamiento.

La *memoria intermedia*, por su parte, tiene lugar durante cierto número de horas después del aprendizaje y puede que nunca llegue a establecerse en una memoria de larga duración.

La *memoria a largo plazo* es aquella que necesita varias horas o días para desarrollarse, pero se retiene durante periodos prolongados, pudiendo mantenerse por meses, años o incluso persistir toda la vida. Desde el punto de vista neurobiológico se considera que para llegar a formar una memoria de larga duración deben tener lugar las dos fases previas. Las distintas fases se sucederían según un continuo, de modo que los mecanismos neuronales subyacentes a cada fase serían independientes a los que sustentan la fase siguiente.

te. El almacenamiento a corto plazo se mantiene solo durante segundos, probablemente debido a la activación de circuitos reverberantes de neuronas interconectadas con retroalimentación positiva. Tales circuitos podrían ser disparados por sinapsis excitatorias y luego inactivadas por sinapsis inhibitorias. Esta inactivación puede ser definitiva, y la información se perderá a menos que sea transferida a un almacenamiento de larga duración (7).

## 2. Consolidación de la memoria

Es uno de los conceptos fundamentales que permite entender la formación de la memoria de largo plazo. Se ha denominado *consolidación* al proceso hipotético que ocurre inmediatamente después del aprendizaje y que permite que el almacenamiento de la información se haga progresivamente invulnerable a la ruptura (2). Permite la gradual conversión desde la forma más lábil de memoria, de corto plazo, hasta la forma más permanente o de largo plazo. La transición desde una memoria de corto plazo a otra de largo plazo es un proceso que requiere tiempo. Experimentalmente se ha demostrado que la consolidación requiere desde segundos a minutos, periodo en el cual puede interrumpirse por eventos particulares, tales como traumatismos, choque electroconvulsivo, hipotermia, alcohol, drogas u otros tratamientos capaces de generar amnesia (8). Se ha demostrado que mientras más corto es el intervalo de tiempo entre el aprendizaje y el tratamiento, menor será la probabilidad de que la información sea transferida a una memoria de largo plazo. Sin embargo, cuando la memoria ha logrado el almacenamiento de largo plazo no parece ser vulnerable a las injurias (8).

El desarrollo de la memoria de largo plazo requiere cambios más profundos en el cerebro, que van desde la síntesis de nuevas proteínas a modificaciones funcionales y estructurales permanentes de las conexiones sinápticas y crecimiento de botones y espinas sinápticas que mejoran la interconectividad de los circuitos neuronales. La memoria a largo plazo no requiere una actividad eléctrica continua, como la memoria de corto plazo, ya que, aunque se detenga la actividad eléctrica cerebral, la memoria a largo plazo no se pierde (9).

La capacidad de cambio y adaptación permanente del cerebro se explica a través del concepto de *plasticidad neuronal*, principal responsable del aprendizaje durante toda la vida del individuo. Cuando la experiencia o la información percibida es capaz de provocar cambios perdurables (persistentes y recuperables) en nuestro cerebro podemos decir que «el aprendizaje ha ocurrido».

### 3. Tipos de memoria

Considerando el tipo de información que se almacena en el cerebro, Larry Squire (10) realizó una primera distinción entre *memoria declarativa*, encargada de almacenar datos y hechos específicos, y *memoria no declarativa o de procedimiento*, relacionada con la adquisición de ciertas habilidades cognitivas o motoras. La distinción declarativa-no declarativa es similar a la distinción concerniente a la representación del conocimiento, entre «saber qué» y «saber cómo».

La *memoria declarativa*, que Erik Kandell (11) ha llamado también *memoria explícita*, codifica información acerca de hechos, episodios, listas y acontecimientos biográficos. Puede ser evocada y «declarada» verbalmente o a través de imágenes y se pierde en la mayoría de las amnesias. Endel Tulving (12) definió dos tipos de memoria declarativa: la memoria episódica y la memoria semántica.

La *memoria episódica* es la que almacena acontecimientos o episodios autobiográficos, es decir, experiencias personales que se organizan y se declaran de acuerdo con su ocurrencia temporal. Este sistema de memoria depende muy intensamente de la integridad de los *lóbulos temporales mediales*, que incluyen el *hipocampo* y la *corteza entorrinal y perirrinal*. También participan los *lóbulos frontales*, no tanto como elementos necesarios para retener la información sino como elementos que intervienen en el registro, adquisición, codificación, recuperación de la información, evaluación de la secuencia temporal y del tiempo transcurrido desde un determinado acontecimiento. Los *lóbulos temporal medial y frontal izquierdos* son más activos en el aprendizaje de palabras (lo verbal), mientras que el *temporal medial y frontal derechos* lo son en el aprendizaje de imágenes (lo visual) (13).

La *memoria semántica* es la que guarda información acerca del conocimiento del mundo, como hechos fuera de contexto, vocabulario, conceptos o información general recogidos en el curso de experiencias específicas para cuya evocación no es necesario recurrir a marcas temporales. La memoria semántica parece residir en las múltiples y diversas áreas de la corteza cerebral relacionadas con los distintos tipos de conocimiento. Los *lóbulos frontales* intervienen, de nuevo, en su activación para recuperar la información (13).

La *memoria no declarativa*, también denominada *memoria implícita, instrumental o de procedimiento*, tiene que ver con la capacidad de aprender habilidades o destrezas que se expresan en forma de conductas que se utilizan para realizar actividades de manera automática e incluso inconsciente. No se establece en forma inmediata sino en forma progresiva, mediante la repetición de sus componentes, lo que lleva a un mejor desempeño que se demuestra a través de la actuación. Ejemplos de este tipo de memoria son el aprendizaje de ciertas habilidades perceptivas y motoras, de ciertos procedimientos o reglas, como la gramática, y el condicionamiento, tanto no asociativo (habitación y sensibilización) como asociativo (clásico e instrumental). Esta memoria se conserva incluso cuando se han destruido otras formas de memoria explícita. Los núcleos cerebrales responsables de esta memoria son las *áreas motoras* de la corteza cerebral, incluidas el *área premotora*, los *ganglios de la base* que tienen que ver con la motivación y la ejecución motora, y el *cerebelo*. Cuando se pierde, la persona empieza a olvidar habilidades elementales, tales como el aseo personal, escribir, conducir un vehículo, tocar un instrumento (14).

#### 4. Aprendizaje y cambios en el cerebro

La hipótesis de que la anatomía cerebral cambia como resultado de la experiencia es ya antigua, pero no se habían obtenido pruebas convincentes de dichos cambios hasta bien avanzado el siglo XX, cuando se demostró que los ambientes empobrecidos o enriquecidos podían producir cambios medibles en el cerebro de la rata (15). Según James Zull (16), el aprendizaje tiene que ver con el cambio y, al mismo tiem-

po, es el cambio. Para este autor, «la vida es aprendizaje», es una cosa viva y creciente, que viene desde diferentes rutas y conduce a diferentes metas, a medida que nuestras vidas evolucionan y crecen. Por otra parte, Gerald Edelman (17) argumenta fuertemente acerca de la comprensión biológica de la cognición y el aprendizaje. Según Edelman (17), todos los productos de la mente vienen del cerebro y sus interacciones con el cuerpo y el mundo. Para entender la mente humana debemos reconocer, por lo tanto, los orígenes biológicos del cerebro. La comprensión de cómo trabaja el cerebro en el aprendizaje de nuestros estudiantes podría ayudarnos a enriquecer nuestros estilos de enseñanza (17). Si se considera el aprendizaje como un cambio duradero o permanente del comportamiento, parece lógico que vaya acompañado de cambios funcionales y estructurales del cerebro. En otras palabras, para que haya aprendizaje debe haber un cambio en el cerebro; por lo tanto, la *enseñanza*, según Zull (16), debería ser el *arte de cambiar el cerebro* o, al menos, de crear las condiciones para que se produzca el cambio en el cerebro del estudiante, de modo que adquiera un aprendizaje más profundo y significativo.

## 5. Concepto de plasticidad neuronal

Los primeros científicos que investigaron el sistema nervioso lo caracterizaron como un sistema rígido e inalterable, que alcanzaba una completa maduración después del periodo pre y postnatal, formándose finalmente un cerebro con propiedades morfológicas y funcionales estables. Si esto fuera así, sería muy difícil explicar los cambios que experimentan los individuos en su comportamiento como consecuencia de sus experiencias inmediatas o remotas. Sin embargo, las evidencias acumuladas a través de la investigación nos muestran una realidad muy distinta. Si bien la mayoría de las neuronas de un individuo adulto no pueden dividirse, o al menos era lo que se creía hasta fines del siglo XX, presentan otra propiedad sobre la cual se asientan las capacidades de aprendizaje y memoria, que se conoce como *plasticidad neuronal* (18). Este concepto hace referencia a la capacidad del sistema nervioso de modificarse a sí mismo en respuesta a distintas situaciones vitales durante el proceso de adaptación. En este contexto se desarrolló la idea de que la forma-

ción de una memoria duradera debe incluir algún tipo de cambio en la estructura de los circuitos neuronales. Ramón y Cajal, el anatomista español ganador del Nobel en 1906, comparó el cerebro con un jardín lleno de árboles «que, en respuesta al cultivo inteligente, pueden aumentar el número de ramas, extender raíces sobre mayor superficie y producir flores y frutos más variados y exquisitos» (19). Ramón y Cajal propuso, ya a fines del siglo XIX, *el establecimiento de nuevas conexiones sinápticas*, como substrato neural del aprendizaje y su almacenamiento en la memoria.

En efecto, se ha podido comprobar que en animales de laboratorio se produce la formación de nuevas sinapsis excitatorias en asociación con el aprendizaje (20). Según Donald Hebb (21), la memoria debería asentarse en un cambio estructural permanente en el cerebro. Dicho cambio se lograría *modificando la efectividad de sinapsis ya existentes*, por ejemplo mediante el estrechamiento de la conectividad neuronal que hace más eficiente la comunicación en las sinapsis implicadas en el procesamiento y almacenamiento de una información determinada. Estas ideas condujeron a relacionar definitivamente los procesos de aprendizaje y memoria con el fenómeno de la plasticidad neuronal. Aprender es una operación plástica en que ocurren cambios en la forma en que nuestro cerebro opera para procesar la información o elaborar una respuesta. Actualmente se acepta que durante el almacenamiento de la información se producen cambios morfológicos moleculares y neuroquímicos (7, 9, 18).

*Cambios morfológicos o estructurales:* crecimiento de nuevos terminales, crecimiento de botones sinápticos, crecimiento de espinas dendríticas, crecimiento de áreas sinápticas funcionales y estrechamiento del espacio sináptico. La mayoría de estos cambios requiere material macromolecular disponible a partir de precursores preformados existentes o de macromoléculas recientemente sintetizadas.

*Cambios moleculares:* cambios conformacionales en moléculas de membrana ya existentes, alteraciones químicas de moléculas de membrana, ya sea por fosforilación, metilación o acetilación, cambios conformacionales de proteínas receptoras, desenmascaramiento de receptores inactivos y aumento de los sitios de enlace para moléculas transientes.

*Cambios neuroquímicos:* la eficacia sináptica puede aumentar también por alteraciones en la síntesis y liberación de neurotransmisores. La descarga neuronal intensa y de larga duración puede agotar los depósitos del neurotransmisor, llevando primero a una disminución de la eficiencia y luego a un aumento en la velocidad de síntesis, aumentando la disponibilidad del neurotransmisor.

## 6. Neurogénesis y memoria

Hasta fecha reciente los científicos creían que el tejido cerebral de los mamíferos adultos carecía de la capacidad de generar nuevas neuronas. Sin embargo, en noviembre de 1998 Peter Eriksson et al. (22) publicaron la sorprendente noticia de que el cerebro humano maduro continúa generando neuronas por lo menos en un lugar, *el hipocampo*, área importante para el aprendizaje y la memoria. Se está muy lejos de saber cómo se almacenan los recuerdos, pero la coincidencia de que un área implicada en la formación de la memoria tenga, además, capacidad neurogénica plantea posibilidades realmente excitantes. La neurogénesis hipocampal ocurre en una región basal llamada *el giro dentado* (23). Allí hay células precursoras o troncales que se dividen y dan lugar a células que migran hacia el hipocampo y se diferencian en neuronas, estableciendo conexiones con otras neuronas. De esta forma se producen algunos miles de nuevas neuronas todos los días, aunque una buena parte de ellas mueren en cuestión de semanas. Se sabe que un comportamiento inquisitivo y la exploración de medios ricos en estímulos aumentan la neurogénesis y la supervivencia de las nuevas neuronas, mientras que el estrés o la ausencia de estímulos la disminuyen (24).

## 7. Modulación emocional de la memoria

Gran parte de la información que recibe nuestro cerebro podría ser considerada irrelevante. Salvo raras excepciones, la mayoría de nosotros contamos con una memoria selectiva. Entre los principales factores que influyen sobre la selección de la información que va a quedar almacenada en una memoria permanente se debe destacar



la reacción emocional suscitada por la experiencia vivida. El contenido emocional de un evento es capaz de potenciar la formación de una memoria duradera acerca de la información relacionada con dicho evento. Las emociones pueden potenciar la memoria. Si bien tanto las emociones positivas como las negativas pueden facilitar el establecimiento de memorias duraderas, las memorias relacionadas con emociones negativas o traumáticas se adquieren más fácilmente y son particularmente resistentes a la extinción (25).

El proceso de modulación de la memoria por los estados emocionales tiene claras ventajas adaptativas. Ante la inmensidad de información disponible en nuestro entorno, es importante para nuestro cerebro decidir qué información puede ser relevante y, en consecuencia, conviene memorizar para poder utilizarla en el futuro. A nivel central, el sistema límbico ha sido implicado clásicamente en el procesamiento de las emociones. Entre las estructuras límbicas que han sido relacionadas de un modo particular en el procesamiento emocional de la memoria podemos destacar la *amígdala* (25), considerada fundamental en el aprendizaje emocional. También lo es en la manifestación de las alteraciones conductuales y los cambios del funcionamiento del hipocampo provocados por el estrés (26).

El *estrés* es un factor biológico significativo que, por alterar las propiedades celulares del cerebro, puede afectar procesos cognitivos como el aprendizaje y la memoria y, consecuentemente, limitar la calidad de vida de las personas. Los efectos del estrés sobre el aprendizaje y la memoria varían según su magnitud y duración. Un nivel moderado de estrés produce cambios en ciertos sistemas neuroquímicos (catecolaminas, opiáceos, glucocorticoides) que podrían incluso facilitar el aprendizaje. A medida que aumenta el estrés, en duración y/o intensidad, se observan varios cambios transitorios y también permanentes en el hipocampo, que incluyen modificaciones en la plasticidad sináptica, cambios morfológicos, supresión de la neurogénesis adulta y daño neuronal (26). Estos cambios asociados al estrés, en el cerebro, pueden influir potencialmente en los procesos de aprendizaje y memoria. Anatómicamente, la amígdala está conectada tanto directa como indirectamente a varias regiones del hipocampo, proporcionando varias vías por las cuales puede influir en el funcionamiento hipocampal. Más aún, la total expresión de los

efectos deletéreos del estrés sobre el hipocampo requiere la activación simultánea de la amígdala (26).

Uno de los aportes más importantes de la investigación neuropsicológica con respecto a las emociones es que las estructuras del cerebro emocional (hipocampo y amígdala) están conectadas directamente con la corteza frontal y que estas conexiones pueden ser dañadas por la *tensión y el miedo* (27). Estos aspectos son fundamentales para entender el rol de las emociones en el aprendizaje y por qué la tensión y el miedo pueden afectar la capacidad de atención y aprendizaje en el aula y, por ende, el rendimiento académico. De aquí se desprende la importancia de crear ambientes adecuados para el aprendizaje.

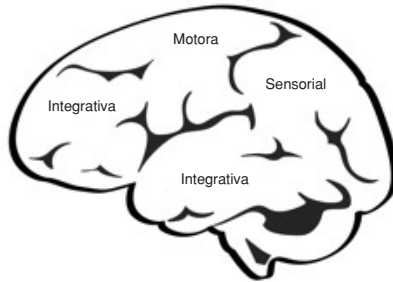
En consecuencia, nuestras funciones cognitivas, sensorio-perceptivas y psicomotoras no actúan por sí solas, sino que se ven permanentemente mediadas por el sistema límbico y las áreas corticales de asociación emocional. Por tanto, potenciar el aprendizaje de una persona puede tener que ver en gran medida con la forma como esta construye o da significado emocional a la experiencia que está teniendo. Las interacciones de las estructuras de la emoción con las estructuras cognitivas nos ayudan a comprender procesos como la *motivación*, el *razonamiento* y la *memoria*. Según Zull (16), *la emoción parece ser el mortero que mantiene las cosas unidas*.

## 8. La conexión entre el aprendizaje y las estructuras cerebrales

En Biología, la forma en que las cosas funcionan depende de su estructura física. Cualquier función encontrada en un organismo vivo debe depender de alguna estructura ubicada en alguna parte de ese organismo; así, la digestión depende del intestino y la respiración de los pulmones. Por lo tanto, si la función que nos interesa es el aprendizaje, la estructura que la produce es el cerebro. El aprendizaje en sí ocurre merced a la utilización de una serie de áreas localizadas en la corteza cerebral, que es la capa de tejido que cubre el cerebro como la corteza de un árbol. Las funciones de las áreas corticales pueden resumirse en tres: sensoriales, integrativas y motoras (16).

FIGURA 1

*Funciones de las áreas de la corteza cerebral.  
Nótese que hay dos áreas integrativas, una anterior  
(lóbulo prefrontal medial) y otra posterior (lóbulo temporal)*



La *función sensorial* se refiere a la recepción de señales desde el mundo exterior. Esas señales son recogidas por los órganos de los sentidos: ojos, oídos, boca y nariz y son enviadas a regiones especiales del cerebro en forma de pulsos eléctricos sin ningún significado.

La *función integrativa* permite que todas esas señales individuales que vienen de los órganos de los sentidos sean sumadas y reconocidas. Los pequeños impulsos se fusionan en patrones mayores que adquieren significado como imágenes o lenguaje. En el cerebro humano esos significados son integrados en nuevas formas que pueden llegar a ser ideas, pensamientos y planes de acción.

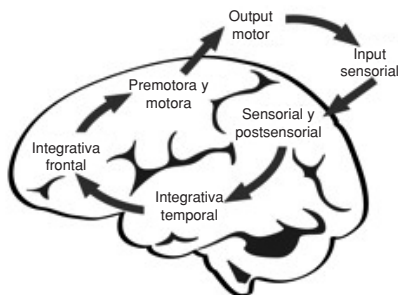
La *función motora* es la ejecución de esos planes e ideas por el cuerpo. Las señales motoras son enviadas a los músculos, que se contraen o relajan en forma coordinada para generar movimientos sofisticados, incluyendo escribir o hablar.

SENTIR ⇒ INTEGRAR ⇒ ACTUAR

Los impulsos sensoriales pueden venir del mundo exterior o desde nuestro propio cuerpo, pero, una vez que esas señales han entrado en la parte sensorial de la corteza cerebral, fluyen primero hacia la parte integrativa del cerebro más cercana a la parte sensorial, luego a la parte integrativa más cercana al cerebro motor y, finalmente, al cerebro motor mismo. Una vez que la acción se ha ini-

FIGURA 2

*Flujo de la información a través de las áreas sensoriales e integrativas y su transformación en una respuesta motora*



ciado, es detectada por el cerebro sensorial, de modo que la respuesta motora se convierte en un nuevo impulso sensorial (fig. 2). En 1955, John Pfeiffer (19) escribió: «nada dijimos aún de lo que ocurre entre la sensación y la acción, entre las células sensoriales y las motoras. Una de las cosas que acontecen es que aprendemos y, según las escasas pruebas disponibles, el proceso puede desarrollarse así: la mayor parte del aprendizaje es el resultado de la repetición, de la experiencia reiterada una y otra vez. En otras palabras, es una suerte de ejercicio y *el cerebro es algo que tiende a mejorar con el uso*».

## 9. El cerebro dividido

El cerebro es, en realidad, un órgano doble que consta de dos hemisferios, derecho e izquierdo, conectados por un istmo de tejido nervioso llamado *cuerpo calloso*. Ya en los años treinta se había observado que la sección quirúrgica del cuerpo calloso en humanos no provocaba cambios aparentes en la función cerebral evaluada por diferentes ensayos conductuales (13). Esto llevó a que Karl Lashley sugiriera, medio en broma, que «quizás la única función del cuerpo calloso fuera impedir que los dos hemisferios flotarán por separado en el líquido cefalorraquídeo» (13).

A mediados de la década de 1950, Roger Sperry et al. (28), en esa época en la Universidad de Chicago, hicieron un descubrimiento sor-

pendente: comprobaron que, al cortar la conexión entre las dos mitades del cerebro, cada hemisferio funcionaba independientemente como si fuera un cerebro completo. Trabajando con gatos, se seccionaron tanto el cuerpo calloso como el *quiasma óptico*, de modo que la información visual proveniente de cada ojo era enviada solamente al hemisferio de su propio lado. El animal aprendía a resolver un problema con un ojo; pero, cuando se le tapaba ese ojo y se le presentaba el mismo problema al otro ojo, no lo reconocía y tenía que aprender todo de nuevo con la otra mitad del cerebro. En otras palabras, cada hemisferio ignoraba lo que el otro había aprendido (28).

En la década de 1960 los estudios se trasladaron a los humanos cuando un pequeño grupo de pacientes epilépticos fue sometido a sección quirúrgica del cuerpo calloso para aliviar la frecuencia y gravedad de los ataques (29). Sperry et al. idearon y aplicaron una serie de tests psicológicos a estos pacientes. Una de las observaciones más chocantes era que la operación no producía ningún cambio perceptible en el temperamento, personalidad o inteligencia general de los pacientes (30). Sin embargo, las observaciones más minuciosas demostraron algunos cambios en el comportamiento diario de los sujetos, quienes, por ejemplo, al moverse y responder a estímulos sensoriales favorecían el lado derecho del cuerpo, que está controlado por la mitad dominante del cerebro, es decir, la izquierda. En estudios más específicos, se proyectaron palabras al hemisferio derecho o al izquierdo, presentando los estímulos visuales al ojo izquierdo o al derecho, respectivamente. Los pacientes podían leer y comunicar verbalmente con facilidad las palabras proyectadas a su hemisferio izquierdo, pero eran incapaces de hacerlo cuando la información se dirigía al hemisferio derecho. Dado que en estos pacientes el cuerpo calloso está cortado, la información que llega a un hemisferio no puede ser enviada al otro. En otras palabras, en estas condiciones, el hemisferio izquierdo no sabe lo que hace la mano izquierda.

Los hallazgos de Sperry, que le valieron el Premio Nobel en 1981, no solo confirmaron los resultados de las investigaciones en animales, sino que pusieron de manifiesto, en forma espectacular, que los pacientes solo podían describir verbalmente los procesos que tenían lugar en el hemisferio izquierdo. En la mayoría de las personas, el hemisferio izquierdo (el cerebro lógico) (31) posee mecanismos que

controlan el habla, el lenguaje, la facultad de nombrar las cosas y la de escribir, mientras que el derecho es «mudo». En realidad, el hemisferio derecho (el cerebro artístico) parece ser mejor en el procesamiento de la información visuo-espacial, las facultades musicales y el pensamiento abstracto. El concepto original de *dominancia cerebral* del hemisferio izquierdo sobre el derecho ha evolucionado, de modo que en la actualidad se habla más bien de *especialización hemisférica*, llevando a los investigadores al llamado *modelo modular* del cerebro (32). Para el tema que nos preocupa, *el aprendizaje*, lo importante es que cada hemisferio puede procesar y almacenar información por sí mismo, sin necesitar la participación del otro. Es como si tuviéramos dos cerebros en el mismo cráneo.

## 10. El ciclo del aprendizaje

I never teach my students. I only provide the conditions in which they can learn.

Albert Einstein

El concepto de *ciclo del aprendizaje*, elaborado por David Kolb (33), es una descripción muy cercana a cómo trabaja el cerebro durante el proceso de aprendizaje. El ciclo está basado en la propuesta de que el aprendizaje se origina a partir de una experiencia concreta, de aquí el término *aprendizaje experiencial*. Pero la experiencia no lo es todo. En efecto, es solo el comienzo. El aprendizaje depende de

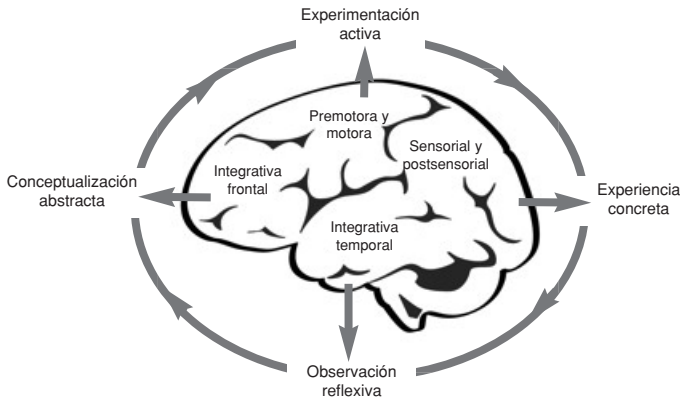
FIGURA 3

*El ciclo del aprendizaje de Kolb*



FIGURA 4

*Relación entre las principales áreas cognitivas del cerebro humano y las etapas del ciclo del aprendizaje de Kolb*



la experiencia, pero también requiere reflexión, desarrollo de abstracciones y experimentación activa de nuestras abstracciones. La experiencia concreta viene a través de la corteza sensorial, la observación reflexiva incluye la parte posterior de la corteza integrativa, la creación de nuevos conceptos abstractos ocurre en la corteza integrativa frontal y la experimentación activa involucra a la corteza motora (fig. 4). En consecuencia, el ciclo del aprendizaje surge naturalmente desde la estructura del cerebro (34). Hay una parte del cerebro, la posterior, que recibe, recuerda e integra la información que viene del exterior y otra, la anterior o frontal, capaz de generar nuevas ideas y acciones. De esta manera, el cerebro transforma la información sensorial en conocimiento y comprensión.

Es obvio, entonces, que el aprendizaje comienza a través de una experiencia sensorial, o, dicho de otra manera, *toda experiencia sensorial genera un aprendizaje*. Esto puede constituirse en una trampa para el profesor, ya que todo lo que él haga puede producir aprendizaje, porque él mismo constituye una experiencia sensorial. Hay situaciones en que, como profesores, quedamos con la impresión de que nuestra enseñanza se desperdició porque los estudiantes no aprendieron lo que nosotros esperábamos que aprendieran. Pero, realmente, ellos tuvieron una experiencia sensorial y sus cerebros procesaron esa

experiencia llevándolos a actuar en consecuencia, es decir, aprendieron que no necesitaban lo que pretendíamos enseñarles. La conclusión es *que no se puede separar la enseñanza del aprendizaje*.

Las neurociencias nos han entregado dos claves que conducen a cambios en las redes neuronales que facilitarían el proceso de aprendizaje: la primera de ellas es simplemente *practicar, practicar y practicar*, es decir, hacer trabajar el cerebro. Las neuronas que descargan durante más tiempo tienden a formar más conexiones y estrechar las nuevas conexiones. Por otra parte, si el estímulo deja de tener importancia, las neuronas son capaces de dejar de descargar (habitación). La otra clave que ayuda a las redes neuronales a ser más fuertes, más grandes y más complejas es la *emoción*. Estos cambios en las redes neuronales pueden ser generados también farmacológicamente, estimulando la liberación o inhibiendo la recaptación de ciertos mediadores químicos de la emoción, como noradrenalina, serotonina o dopamina, tal como lo hacen la mayoría de los fármacos antidepresivos (35).

En los últimos años ha habido un creciente interés en establecer un puente entre las *neurociencias y la educación*. La información acerca de cómo está constituido anatómicamente y funcionalmente el cerebro humano es la base fundamental para abordar temas de mayor complejidad, como el aprendizaje, la memoria o la emocionalidad. Los aportes de la psicología, que considera aspectos tales como las atribuciones, los valores, las expectativas y las creencias, son incompletos si se deja de lado la base neurobiológica que les da sustrato. Efectivamente, cada individuo procesa la información en forma correcta o sesgada de acuerdo con sus atribuciones, valores, expectativas o creencias, aunque condicionado por su particular neurobiología con variantes motivacionales o emocionales, por su personalidad, por su biografía y por la influencia de su entorno social o familiar.

## Conclusión

La comprensión de cómo aprende el cerebro puede ayudarnos a responder el eterno cuestionamiento acerca de *cómo y qué hacer para*



*aprender mejor y, por consiguiente, cómo y qué hacer para enseñar mejor* (36). El educador debería, en consecuencia, abordar su tarea desde la doble perspectiva psicológica y biológica. Puede que la aproximación neurocientífica no solucione todos los problemas educativos, pero podría favorecer la búsqueda de nuevas estrategias para mejorar los procesos de aprendizaje durante toda la vida. Quizás sea el momento para reflexionar acerca de si nuestras prácticas docentes, modelos educativos o estilos de enseñanza están de acuerdo con el funcionamiento del cerebro en el momento de aprender y con los estilos de aprendizaje de nuestros estudiantes. Como dice Zull (16): «El cerebro humano es el órgano del aprendizaje. Lo que hace es aprender. La principal tarea del profesor es ayudar al aprendiz a encontrar conexiones. Una vez que el estudiante encuentra [en nuestra enseñanza] cosas que conectan con su vida, sus emociones, sus experiencias o su entendimiento, aprenderá. Su cerebro cambiará».

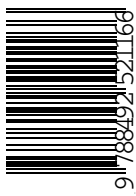
## Bibliografía

1. Flórez J, Troncoso MV. Síndrome de Down y Educación. Síndrome de Down de Cantabria. Barcelona: Masson y Fund; 1991.
2. Squire LR. The neurobiology of learning and memory. *Science*. 1986;233:941-7.
3. Ewert JP. Neuroethology, New York: Springer Verlag; 1985.
4. Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. Neurociencia y conducta. Madrid: Prentice Hall; 1997.
5. Rescorla RA. Behavioral studies of Pavlovian conditioning. *Annual Review of Neuroscience*. 1988;11:329-52.
6. Mora S. Fisiología do aprendizaje e memoria. En: Douglas CT, Fabichak CA, editores. Tratado de Fisiología aplicada a Fisioterapia. São Paulo (Brasil): Robe; 2002.
7. Matthies, H. Plasticity in the nervous system. An approach to memory research. En: Marsan CA, Matthies H, editores. Neuronal Plasticity and memory formation. New York: Raven Press; 1982.
8. Alpern HP, Jackson SJ. Stimulant and depressants: Drug effects on memory. En: Lipton MA, DiMascio A, Killam KF, editores. Psychopharmacology: A generation of progress. New York: Raven Press; 1978.
9. Hubbard JI. The biological basis of mental activity. London: Addison-Wesley; 1975.

10. Squire LR. Memory and brain. New York: Oxford University Press; 1987.
11. Kandel ER, Hawkins RD. Bases biológicas del aprendizaje y la individualidad. *Investigación y Ciencia*. 1992;194:49-57.
12. Tulving E. Episodic and semantic memory. En: Tulving E, Donaldson W, editores. *Organization of memory*. New York: Academic Press; 1972.
13. Rosenzweig MR, Leiman AL, Breedlove SM, editores. *Psicología Biológica*. Barcelona: Ariel; 2001.
14. Mora S. Fisiopatología del aprendizaje y la memoria. En: Motles E, Gómez A, editores. *Fisiopatología del sistema nervioso*. Santiago: Publicaciones Técnicas Mediterráneo; 1993.
15. Rosenzweig MR, Bennett EL, Diamond MC. Cambios en el cerebro como consecuencia de la experiencia. En: *Psicología Fisiológica*. Madrid: H. Blume; 1979.
16. Zull JE. *The art of changing the brain*. Sterling: Stylus Publishing LLC; 2002.
17. Edelman G. Consciousness: the remembered present. *Annals New York Academy of Sciences*. 2001;929:111-22.
18. Mora S. Fisiología das funções plásticas do sistema nervoso central. En: Douglas CR, editor. *Tratado de Fisiología aplicada as Ciências da Saúde*. São Paulo (Brasil): Robe; 1994.
19. Pfeiffer J. *El cerebro humano*. Buenos Aires: Editorial Hobbs-Sudamericana; 1955.
20. Andersen P, Soleng AF. Long term potentiation and spatial training are both associated with the generation of new excitatory synapses. *Brain Research Reviews*. 1998;26:353-9.
21. Hebb DO. *The organization of behavior*. New York: Wiley; 1949.
22. Eriksson PS, Perfilieva E, Björk-Eriksson T, Alborn AM, Nordborg C, Peterson DA, Gage FH. Neurogenesis in the adult human hippocampus. *Nature Medicine*. 1998;4:1207.
23. Kemperman G, Gage FH. Novos neuronios no cerebro adulto. *Scientific American (Brasil)*. 2007;23:92-8.
24. Gould E, Beylin A, Tanapat P, Reeves A, Shors TJ. Learning enhances adult neurogenesis in the hippocampal formation. *Nature Neuroscience*. 1999;2:260-5.
25. Sandi C, Venero C, Cordero MI. Estrés, memoria y trastornos asociados. Barcelona: Ariel; 2001.
26. Kim JJ, Diamond DM. The stressed hippocampus, synaptic plasticity and lost memories. *Nature Reviews Neuroscience*. 2002;3:453-62.
27. LeDoux JE. Emoção, memória e o cérebro. *Scientific American (Brasil)*. 2007;23:66-75.

28. Sperry RW, Stamm J, Milner N. Relearning tests for interocular transfer following division of optic chiasma and corpus callosum in cats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*. 1956;49:529-33.
29. Bogen JE, Schultz DH, Vogel PJ. Completeness of callosotomy shown by magnetic resonance imaging in the long term. *Archives of Neurology*. 1988;45:1203-5.
30. Gazzaniga MS. El cerebro dividido en el hombre. En: *Psicología Fisiológica*. Madrid: H. Blume; 1979.
31. Rayner C. La mente humana. Buenos Aires: Hyspamérica; 1986.
32. Gazzaniga MS. O cerebro dividido revisitado. *Scientific American (Brasil)*. 2007;23:29-33.
33. Kolb AY, Kolb DA. Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning & Education*. 2005;4:193-212.
34. Kolb AY, Kolb DA. The Kolb Learning Style Inventory-Version 3.1 2005. Technical Specifications. HayGroup; 2005.
35. Leonard BE. *Fundamentals of Psychopharmacology*. New York: John Wiley and Sons; 1993.
36. Moreno Paniagua A. La comprensión del cerebro. Hacia una nueva ciencia del aprendizaje. México: Santillana; 2003.

ISBN 978-84-92521-16-6



Universidad Andina Simón Bolívar  
(Sucre, Bolivia)



Universidad del País Vasco  
Euskal Herriko Unibertsitatea



Agencia Española de Cooperación  
Internacional para el Desarrollo



Universidad de Zaragoza



Universidad Mayor, Real y  
Pontificia de San Francisco  
Xavier de Chuquisaca (Bolivia)



Universidad Nacional de Cuyo  
(Mendoza, Argentina)



Universidad de Chile  
(Santiago de Chile)