

2

• Adquisición y retención
del conocimiento

Una perspectiva cognitiva*

David P. Ausubel

Cognición y desarrollo humano

Taidós
Barcelona - Buenos Aires - México

La naturaleza del significado y del aprendizaje significativo



El aprendizaje de materias escolares se ocupa principalmente de la adquisición, la retención y el empleo de grandes corpus de información significativa como hechos, proposiciones, principios y vocabulario de las diversas disciplinas. Por lo tanto, es importante que desde el principio planteemos de una manera muy explícita lo que entendemos por significado y por aprendizaje significativo. El concepto mismo de conocimiento se puede referir o bien a la suma total de todas las materias y todos los contenidos organizados que posee un individuo en un campo dado de indagación o bien a la simple posición relativa y a las relaciones específicas de unos elementos componentes particulares en la estructura jerárquica de la disciplina en su conjunto.

En el presente capítulo examinaremos la naturaleza del significado y la relación del significado con el aprendizaje verbal significativo. Además, también nos ocuparemos de cuestiones tan fundamentales como las condiciones del aprendizaje significativo; los distintos tipos de significado: cómo adquieren significado las palabras, los conceptos y las proposiciones; la distinción entre significado lógico y significado psicológico; la importancia académica y cultural del aprendizaje significativo en la adquisición de conocimientos; la relación entre percepción y cognición; el papel del lenguaje en el aprendizaje significativo; las maneras jerárquicas de relacionar nuevas ideas con la estructura cognitiva; y nuestros tres modelos simples del aprendizaje significativo.

La naturaleza del significado

Por definición, el «aprendizaje significativo» supone la adquisición de nuevos significados. A su vez, los nuevos significados son el producto final del aprendizaje significativo. Es decir, la aparición de nuevos significados en el estudiante refleja la ejecución y la finalización previas de un proceso de aprendizaje significativo. Después de explorar con cierto detalle lo que interviene en este proceso, examinaremos de una manera más explícita tanto la naturaleza del significado mismo como su relación con el aprendizaje significativo.

Las condiciones del aprendizaje significativo

Como ya hemos visto, la esencia del proceso de aprendizaje significativo es que nuevas ideas expresadas de una manera simbólica (la tarea de aprendizaje) se relacionan de una manera no arbitraria y no literal con aquello que ya sabe el estudiante (su estructura cognitiva en relación con un campo particular) y que el producto de esta interacción activa e integradora es la aparición de un nuevo significado que refleja la naturaleza sustancial y denotativa de este producto interactivo. Es decir, el material de instrucción se relaciona o bien con algún aspecto o contenido *ya existente y específicamente pertinente* de la estructura cognitiva del estudiante, es decir, con una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto, una proposición o bien con algún fondo de ideas en su estructura de conocimiento algo menos específico pero en general pertinente.

El aprendizaje significativo requiere *tanto* que el estudiante manifieste una actitud de aprendizaje significativa (es decir, una predisposición a relacionar el nuevo material que se va a aprender de una manera no arbitraria y no literal con su estructura de conocimiento) *como* que el material que aprende sea potencialmente significativo para él, es decir, que sea enlazable con sus estructuras particulares de conocimiento de una manera no arbitraria y no literal (Ausubel, 1961a) (véase A en la tabla 1). Así pues, al margen de cuánto significado potencial pueda contener una proposición dada, si la intención del estudiante es memorizarla de una forma arbitraria y literal (como una serie de palabras relacionadas de una manera arbitraria), tanto el proceso de aprendizaje como el resultado del mismo deben ser necesariamente memoristas o carentes de sentido. A la inversa, al margen de lo significativa que pueda ser la actitud del estu-

dante, es imposible que el proceso o el resultado del aprendizaje puedan ser significativos si la propia tarea de aprendizaje no es potencialmente significativa, es decir, si no se puede enlazar de una manera no arbitraria y no literal tanto con *alguna* estructura cognitiva hipotética perteneciente al mismo campo como con la estructura cognitiva idiosincrásica de la persona en concreto que aprende.

TABLA 1. Relaciones entre aprendizaje significativo, grado de significado potencial, grado de significado lógico y significado psicológico.

A	EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO o bien LA ADQUISICIÓN DE SIGNIFICADOS	requieren	(1) Un material potencialmente significativo	y	(2) Una actitud de aprendizaje significativa
B	EL GRADO DE SIGNIFICADO POTENCIAL	depende de	(1) <i>El grado de significado lógico</i> (la capacidad del material de aprendizaje de enlazarse de una manera no arbitraria y sustancial con ideas correspondientes pertinentes que se encuentran dentro del ámbito de la capacidad de aprendizaje del ser humano)	y	(2) La disponibilidad de estas ideas pertinentes en la estructura cognitiva del estudiante <i>en concreto</i>
C	EL SIGNIFICADO PSICOLÓGICO (SIGNIFICADO FENOMENOLÓGICO IDIOSINCRÁSICO)	es el producto de	El aprendizaje significativo	o de	El significado potencial y la actitud de aprendizaje significativa

Actitud de aprendizaje significativa

Una razón de que los alumnos suelen desarrollar una actitud de aprendizaje memorista al aprender contenidos potencialmente significativos es que, a partir de unas experiencias previas desafortunadas, aprenden que las respuestas sustancialmente correctas que no se ajustan de una manera literal a lo que expone el enseñante o a lo que se expresa en los libros de texto no recibe ningún reconocimiento por parte de ciertos enseñantes. Otra razón es que, a causa de tener un nivel de ansiedad en general elevado o por haber fallado de una manera repetida en una materia dada (lo que, a su vez, refleja una aptitud relativamente baja o una enseñanza inadecuada), carecen de la confianza suficiente en su capacidad para aprender de una manera significativa; en consecuencia, creen que no tienen ninguna alternativa al pánico aparte del aprendizaje memorista. (Esta situación es muy familiar para los enseñantes de matemáticas a causa del gran predominio del «shock numérico» o de la «ansiedad numérica» tanto en los escolares como en los estudiantes universitarios.)

Además, los alumnos pueden desarrollar una actitud de aprendizaje memorista si se les presiona para que den muestras de verbosidad o para que oculten las deficiencias existentes de su comprensión genuina en lugar de admitirlas y remediarlas de una manera gradual. En las circunstancias acabadas de mencionar, parece menos difícil y más importante generar una impresión falsa de comprensión superficial memorizando unos cuantos términos o frases clave que hacer un esfuerzo genuino para intentar comprender lo que significan. Con frecuencia los enseñantes pasan por alto el hecho de que los alumnos pueden llegar a ser muy hábiles empleando términos abstractos de una manera aparentemente apropiada cuando se les obliga a hacerlo así, aunque su comprensión de los conceptos o proposiciones subyacentes sea virtualmente nula.

Grado de significado potencial

No obstante, el hecho de que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa, es decir, que por un lado sea lógicamente significativa y que por otro sea enlazable de una manera no arbitraria y no literal con la estructura cognitiva de la persona concreta que aprende, es una cuestión mucho más complicada que la actitud de aprendizaje significativa. Como mínimo, es evidente que depende de los dos factores principales que inter-

vienen en el establecimiento de una relación significativa entre un conocimiento nuevo y unos conocimientos establecidos, es decir, que depende tanto de la naturaleza de la propia tarea de aprendizaje como de la naturaleza de la estructura de conocimiento de la persona *concreta* que aprende.

En primer lugar, en cuanto a la naturaleza del material de instrucción, es evidente que éste debe ser suficientemente no arbitrario (es decir, no aleatorio, plausible, razonable) para que se pueda enlazar de una manera no arbitraria y no literal con las ideas correspondientes pertinentes que se encuentran en el ámbito de lo que los seres humanos son capaces de aprender (con las ideas correspondientes pertinentes que por lo menos *algunos* seres humanos son capaces de aprender si se les da la oportunidad de hacerlo). Este aspecto de la propia tarea de aprendizaje que determina si el material es o no potencialmente significativo se puede llamar *grado de significado lógico*;¹ falta muy pocas veces, o ninguna, en los tipos de tareas de aprendizaje que encontramos en la escuela y en la universidad porque el contenido de las materias académicas, casi por definición, es lógicamente significativo.

Sin embargo, no es esto lo que ocurre en muchas tareas psicológicas de laboratorio y en muchas tareas de aprendizaje cotidianas y de laboratorio (por ejemplo, de números de teléfono, pares de adjetivos, frases revueltas, listas de sílabas sin sentido) que *sólo* se pueden enlazar con la estructura cognitiva de cualquier persona de una manera arbitraria y literal. Por ejemplo, gran parte de la investigación experimental en los laboratorios psicológicos ha empleado sílabas sin sentido con el simple propósito de proporcionar tareas de aprendizaje relativamente *sin sentido*, pero aditivas y de dificultad uniforme, que no se pueden relacionar de una manera no arbitraria y no literal con lo que los sujetos ya saben y que, en consecuencia, no pueden producir nuevos significados. Por esta misma razón, la mayoría de las «leyes» o teorías basadas en estos experimentos tienen muy poca o ninguna relación con los procesos implicados en el aprendizaje en el aula.

El segundo factor que determina si el material de aprendizaje es potencialmente significativo depende de la estructura cognitiva de la perso-

1. Evidentemente, el uso del término *lógico* para designar un tipo de significado potencial inherente al conocimiento que se va a aprender no es el mismo que se hace en filosofía, sino un uso idiosincrásico adoptado para este contexto particular. Para ser «lógicamente» significativo, el material de aprendizaje no tiene que ser necesaria ni lógicamente válido ni empíricamente verdadero siempre que sea razonable, plausible y no aleatorio como, por ejemplo, la teoría de la combustión basada en el flogisto, la teoría de la evolución de Lamarck, las teorías sobre el sistema solar anteriores a Galileo, las teorías sobre la forma de la Tierra anteriores a Colón, etc.

na *concreta* que aprende y no de la naturaleza del propio material de aprendizaje. La adquisición de significado es un fenómeno de la naturaleza que se da en unos seres humanos *concretos*, no en la humanidad en general. Así pues, para que en realidad se produzca un aprendizaje significativo, *no* es suficiente que el nuevo material simplemente se pueda enlazar de una manera no arbitraria y no literal con ideas correspondientes pertinentes en el sentido más general o abstracto del término (con ideas correspondientes pertinentes que *algunos* seres humanos *podrían* aprender en las circunstancias adecuadas); para el aprendizaje significativo también es necesario que el contenido ideacional pertinente esté disponible en la estructura cognitiva de la persona *concreta* que aprende para que desempeñe esta función subsumidora y de anclaje.

Por lo tanto, está perfectamente claro que, en relación con los resultados del aprendizaje significativo en el aula, *la disponibilidad y otras propiedades importantes de los contenidos pertinentes en las estructuras cognitivas de los estudiantes* son las principales variables que determinan el grado de significado potencial. En consecuencia, es bastante comprensible que el grado de significado potencial de los materiales de aprendizaje no sólo varíen con el fondo educativo previo, sino también con factores como la edad, el CI, la ocupación, la clase social y el contexto cultural.

La razón para hacer referencia *únicamente* al grado de significado *potencial* de los materiales de instrucción (en lugar de a su grado de significado *real*) es una condición importante del aprendizaje y la retención de carácter significativo, y ya se ha presentado en el capítulo anterior: si nos hubiéramos limitado a considerar este aspecto del material de aprendizaje como simplemente *significativo*, sin añadir el adjetivo *potencial*, es evidente que, entonces, el objetivo del proceso de aprendizaje significativo se habría logrado de antemano, haciendo de esta manera que el proceso de aprendizaje *per se* fuera superfluo. La razón de ello es que el significado mismo es un producto emergente de la interacción entre las ideas que hay que aprender en el material de instrucción y las ideas subsumidoras (de anclaje) pertinentes de la estructura cognitiva del estudiante.

Relaciones no arbitrarias y no literales

¿Qué es exactamente lo que queremos decir al afirmar que para que el material de aprendizaje sea *lógicamente* significativo se debe poder enlazar de una manera no arbitraria y no literal con ideas correspondientes

pertinentes que se encuentren dentro del ámbito de la capacidad de aprendizaje del ser humano?

El primer criterio —la capacidad de relación no arbitraria— sólo indica que si *el propio* material es suficientemente no arbitrario (o no aleatorio), ya existe una base adecuada y casi evidente para relacionarlo de una manera no arbitraria con los tipos de ideas correspondientes pertinentes de la estructura cognitiva que los seres humanos en general, o por lo menos algunos seres humanos, son capaces de aprender. En consecuencia, y lógicamente, el material de aprendizaje significativo podría ser enlazable de una manera arbitraria con ideas *específicamente* pertinentes como ejemplos, derivados, casos especiales, ampliaciones, elaboraciones, modificaciones, matizaciones y generalizaciones más inclusivas; o podría ser enlazable con un *fondo más amplio* de ideas pertinentes en el sentido de ser congruente con ellas de una manera general.

El segundo criterio —la capacidad de relación no literal— indica que si la tarea de aprendizaje de nuevo es suficientemente no arbitraria, se podrían relacionar un símbolo o grupo de símbolos ideacionalmente equivalentes (sinónimos) con la estructura cognitiva del estudiante sin cambiar el significado de ninguna manera importante. En otras palabras, ni el aprendizaje significativo ni los significados acabados de surgir dependen del uso *exclusivo* de unas palabras *concretas* y no otras; el mismo concepto o la misma proposición se podrían expresar mediante un lenguaje sinónimo y se transmitiría con precisión el mismo significado al estudiante. Así, por ejemplo, *dog, hund y chien* inducirían los mismos significados que «perro» en una persona que tuviera un dominio razonable de los idiomas inglés, alemán y francés; y la expresión: «La suma de los ángulos internos de un triángulo equivale a un ángulo llano» tendría el mismo significado esencial para la mayoría de los estudiantes de geometría que la expresión: «Los ángulos internos de un triángulo suman 180 grados».

Naturalmente, las tareas de aprendizaje memorista no se realizan ni se dominan en un vacío cognitivo. *Pueden* estar relacionadas con la estructura cognitiva pero *sólo* de esa manera arbitraria y literal que, como se decía antes, no puede dar como resultado la adquisición de ningún significado nuevo. Por ejemplo, en la medida en que los miembros concretos de estímulo y de respuesta de un par dado de adjetivos de una tarea de aprendizaje de pares asociados estén vinculados entre sí de una manera totalmente arbitraria, no habrá ninguna base para relacionar de una manera no arbitraria la tarea de aprendizaje con la estructura de conoci-

miento de alguien (a menos que el estudiante *invente* un vínculo mediador que sea significativo); además, el estudiante también debe recordar de una manera literal la respuesta a cada palabra de estímulo: en otras palabras, no puede hacer uso de sinónimos.

Es evidente que esta capacidad de relación arbitraria y literal de las tareas de aprendizaje memorista con la estructura cognitiva tiene ciertas consecuencias importantes para el aprendizaje. En primer lugar, puesto que el «equipo de procesamiento» cognitivo humano, a diferencia de un ordenador, no puede manejar de una manera muy eficaz la información que está relacionada de una manera arbitraria y literal, sólo se pueden dominar de esta manera tareas de aprendizaje relativamente breves y éstas sólo se pueden retener durante breves períodos de tiempo a menos que estén muy sobreaprendidas. En segundo lugar, la capacidad de relación arbitraria y literal con la estructura cognitiva del estudiante hace que las tareas de aprendizaje memorista sean muy vulnerables a la interferencia de materiales similares encontrados antes, durante y después de ellas. Como veremos después, esta diferencia básica en el tipo de capacidad de relación con la estructura cognitiva (arbitraria y literal por un lado y no arbitraria y no literal por otro) es lo que explica la diferencia fundamental entre los procesos de aprendizaje memoristas y los procesos de aprendizaje significativos.

Por supuesto, también es totalmente posible que unos *componentes ya significativos* de una tarea de aprendizaje memorista (por ejemplo, los adjetivos de una tarea de pares de adjetivos) se puedan enlazar con la estructura cognitiva de manera que no supongan ningún aprendizaje actual de las relaciones arbitrarias entre cada elemento de los pares de adjetivos pero que, no obstante, faciliten el aprendizaje memorista de la tarea *en su conjunto*. Por ejemplo, en virtud de esta capacidad de relación las letras que componen unas sílabas sin sentido también se *perciben* de una manera significativa y estas sílabas, como un todo, suscitan asociaciones con palabras significativas similares (y, en consecuencia, se perciben como si ellas mismas fueran significativas). Por razones similares —reforzando la familiaridad del material, eliminando la necesidad del aprendizaje actual de los elementos componentes y haciendo posible la combinación de estos elementos en unidades más grandes (reduciendo así el número total de asociaciones discretas que hay que enlazar)— el empleo de elementos componentes ya significativos en los materiales de aprendizaje facilita el aprendizaje memorista.

La relación entre significado y aprendizaje significativo

Nuestra conclusión de que los nuevos significados son productos interactivos de un proceso de aprendizaje significativo en el que unas ideas nuevas se relacionan e interaccionan con unas ideas pertinentes de la estructura cognitiva ya existente, a veces da lugar a una acusación de circularidad o plantea un problema del tipo «el huevo o la gallina». Si sólo pueden surgir nuevos significados cuando unas ideas nuevas interaccionan con significados ya existentes en la estructura cognitiva, ¿cómo se aprendieron los significados originales antes de que existiera alguna estructura cognitiva?

Es evidente que cualquier respuesta a esta pregunta se debe expresar en función del desarrollo cognitivo. Antes de que los niños formen conceptos, aprenden que ciertos objetos y eventos particulares que son perceptivamente similares reciben el mismo nombre y que otros objetos y eventos perceptivamente distintos tienen nombres diferentes. A partir de estas dos generalizaciones complementarias, hacia el final del primer año de vida la mayoría de los niños desarrolla la noción de que todo tiene un nombre y de que el nombre significa psicológicamente aquello que signifique su referente. Por lo tanto, incluso antes de que adquieran conceptos genéricos genuinos, los niños aprenden que el lenguaje tiene propiedades representacionales y, estableciendo relaciones concretas objeto-nombre como ejemplos de esta noción general, empiezan a dedicarse al aprendizaje representacional.

El siguiente paso supone la adquisición de suficientes conceptos y normas sintácticas para combinar palabras en frases rudimentarias que expresen ideas proposicionales simples. Al mismo tiempo, los niños adquieren conceptos mediante generación y comprobación de hipótesis; y de una manera gradual, los nombres de conceptos culturalmente aceptados que previamente han empleado de una manera superinclusiva o infrainclusiva para designar objetos y eventos particulares, ahora se convierten en nombres de objetos y eventos *genéricos*. Con el avance del desarrollo cognitivo aprenden conceptos de orden superior donde unos objetos y eventos perceptivamente *diferentes* que comparten ciertas propiedades características intrínsecamente similares se convierten en miembros de una clase más inclusiva designada por un nombre adecuado. De esta manera se desarrolla una estructura cognitiva organizada jerárquicamente que actúa como una matriz para la adquisición de más significados nuevos. Los pasos de este proceso se examinan con más detalle en un

apartado posterior de este capítulo en el que se exponen los distintos tipos de significados y su desarrollo.

Significado lógico y psicológico

En nuestra anterior exposición sobre esta cuestión, el significado *potencial* para ciertas personas *concretas* inherente a determinadas expresiones simbólicas y al planteamiento de ciertas proposiciones se diferenciaba del significado *real* (fenomenológico o psicológico) que, por otro lado, es un producto de un proceso de aprendizaje significativo. Según este punto de vista, el significado real surge cuando este significado potencial se transforma en un contenido cognitivo nuevo, diferenciado e idiosincrásico dentro de un individuo *concreto* con una actitud de aprendizaje significativa, como resultado de interactuar y de estar enlazado de una manera no arbitraria y no literal con ideas pertinentes de su estructura cognitiva.

Nuestra tarea en esta sección es simplemente hacer explícita la distinción análoga entre el significado lógico y el significado psicológico (véase la tabla 1). El *significado psicológico* es idéntico al significado real o fenomenológico tal como se ha definido anteriormente, mientras que el *significado lógico* se corresponde con el significado que manifiesta el material de aprendizaje si reúne los requisitos *generales* o no idiosincrásicos para el grado de significado potencial. En resumen, el significado lógico *sólo* depende de la «naturaleza del material» *per se*, al margen de sus relaciones con la estructura cognitiva del estudiante (y aunque tenga sentido). Es uno de los dos requisitos previos que, juntos, determinan si el material de aprendizaje es potencialmente significativo para una persona concreta (el otro requisito previo es la disponibilidad de un contenido adecuado pertinente en la estructura cognitiva de esa persona *concreta* con el que se pueda enlazar).

Por lo tanto, el *significado lógico* se refiere al significado que es inherente a ciertos tipos de material simbólico (por ejemplo, verbal) en virtud de su propia naturaleza. Este material presenta un significado lógico si se puede enlazar de una manera no arbitraria y no literal con ideas correspondientes pertinentes que estén dentro del ámbito de la capacidad general de aprendizaje del ser humano. Por ejemplo, si el material proposicional mismo consta de relaciones en general no arbitrarias, también se puede relacionar, casi por definición, de una manera no arbitraria y no li-

teral con la estructura cognitiva de por lo menos algunas personas de una cultura dada y, en consecuencia, ser lógicamente significativo.

Por lo tanto, es evidente que el número casi infinito de posibles relaciones entre conceptos que se pueden formular en función de unos emparejamientos puramente *aleatorios* o arbitrarios queda excluido del ámbito del significado lógico. Como es natural, esto no significa necesariamente que todas las proposiciones con un significado lógico sean empíricamente *válidas* o ni siquiera lógicamente justificables. Las cuestiones de la validez empírica y lógica simplemente no son pertinentes para determinar el significado lógico. Cabe la posibilidad de que ciertas proposiciones basadas en premisas no validadas o en una lógica defectuosa (por ejemplo, la teoría del flogisto sobre la combustión) puedan abundar en significado lógico.

Por otro lado, el *significado psicológico* (real) es un fenómeno cognitivo totalmente *idiosincrásico*. En correspondencia con la distinción entre la estructura lógica y la estructura psicológica del conocimiento, existe una distinción igualmente importante entre el significado lógico y el significado psicológico. Sin embargo, la posibilidad de relacionar de una manera no arbitraria y no literal unas proposiciones lógicamente significativas con la estructura cognitiva de una persona *concreta* (que contenga unas ideas de anclaje adecuadamente pertinentes) es lo que las hace potencialmente significativas para ella y, de ese modo, hace posible la transformación del significado lógico en psicológico durante el curso del aprendizaje significativo. Así, la aparición del significado psicológico no sólo depende de presentar al estudiante un material que sea lógicamente significativo, sino también de la posesión real por parte del estudiante del fondo ideacional necesario para subsumirlo y anclarlo.

Por lo tanto se sigue que, cuanto más idiosincrásico sea un significado, más completa será la manera en que refleje las cualidades únicas de la estructura de conocimiento de la persona concreta que aprende y, en consecuencia, más idiosincrásica será la manera en que ésta la haya reformulado e incorporado a su marco exclusivo de referencia ideacional y a su uso exclusivo del lenguaje. Así, cuando cualquier individuo dado aprende unas proposiciones lógicamente significativas, está muy claro que éstas tienden a perder sus propiedades no idiosincrásicas de una manera automática.

El significado psicológico es, invariablemente, un fenómeno idiosincrásico. Sin embargo, su naturaleza idiosincrásica no excluye la posibilidad de unos significados sociales o compartidos. Los diversos significa-

dos individuales que los distintos miembros de una cultura dada asignan a los mismos conceptos y proposiciones suelen ser lo bastante similares como para permitir la comprensión y la comunicación interpersonal. Como hemos tenido ocasión de comentar anteriormente, esta homogeneidad de compartir significados dentro de una cultura particular e incluso entre culturas relacionadas refleja los mismos significados lógicos implícitos en conceptos y proposiciones lógicamente significativos, además de muchos aspectos comunes del fondo ideacional de las estructuras cognitivas de personas distintas.

El aprendizaje significativo frente al aprendizaje de material significativo

Como se destaca repetidamente a lo largo de este volumen, no debemos considerar que el *aprendizaje significativo* equivale simplemente al *aprendizaje de material significativo*. Antes que nada, el aprendizaje significativo se refiere a un proceso de aprendizaje distintivo y a unas condiciones distintivas de aprendizaje, y no básicamente a la naturaleza o a las características del material que se aprende. Además, en el aprendizaje significativo, el material de instrucción sólo es *potencialmente* significativo. Si *ya* fuera significativo, el objetivo del aprendizaje significativo, es decir, la adquisición de nuevos significados, ya se habría logrado, por definición, antes de que se intentara o realizara cualquier aprendizaje.

Como es evidente, en la mayoría de las tareas de aprendizaje potencialmente significativas, las *partes componentes* (las palabras) del material *ya* son significativas; pero, en estos casos, la *tarea de aprendizaje en su conjunto* (la proposición) sólo es *potencialmente* significativa. Por ejemplo, al aprender un nuevo teorema geométrico, cada una de las palabras componentes *ya* es significativa, pero la tarea de aprendizaje *en su conjunto* (aprender el significado del teorema) aún se debe dominar. Por lo tanto, el material *potencialmente* significativo (es decir, la tarea de aprendizaje proposicional), al igual que sus componentes *ya* significativos, se puede *percibir* como significativo o reaccionar ante él como tal, pero no se puede *aprender* de una manera significativa.

Esto nos lleva a la importante distinción entre el aprendizaje *significativo* de material *potencialmente* significativo y el aprendizaje memorista de tareas que contienen *componentes ya* significativos. Existen innumerables ejemplos del último tipo de aprendizaje memorista o no significati-

vo. Por ejemplo, al aprender una lista de adjetivos emparejados de una manera arbitraria, cada adjetivo *ya* es significativo, pero la relación entre los miembros de cada par y la tarea de aprendizaje en su conjunto *no* son potencialmente significativos porque estas asociaciones totalmente arbitrarias entre los adjetivos no se pueden vincular con ningún aspecto ideacional del conocimiento *ya* existente del estudiante en un sentido no arbitrario y no literal. Por otro lado, al aprender un teorema geométrico cada palabra componente no sólo *ya* es significativa, sino que la tarea de aprendizaje *en su conjunto* también es potencialmente significativa. Sin embargo, a menos que en este último caso el estudiante muestre una actitud de aprendizaje significativa, no surgirá ningún significado: simplemente aprenderá y memorizará de una manera memorista una serie de palabras conectadas de una forma arbitraria.

Por lo tanto, es importante diferenciar el *aprendizaje significativo* de material *potencialmente* significativo por un lado y, por otro, el aprendizaje *memorista* de los elementos componentes *ya* significativos de una tarea de aprendizaje que, tomados conjuntamente, no forman una tarea de aprendizaje potencialmente significativa.

En el curso del aprendizaje significativo, el estudiante siempre debe vincular los elementos componentes de nuevos conceptos o proposiciones, así como los conceptos y las proposiciones en su conjunto, con su propia estructura cognitiva idiosincrásica. El resultado que casi siempre se produce supone por lo menos alguna variación menor entre cómo interioriza el estudiante la nueva información y cómo la percibe y la presenta el enseñante. Por lo tanto, en el recuerdo posterior de afirmaciones o proposiciones, la respuesta del estudiante puede variar un poco de lo que espera el enseñante aunque la respuesta del estudiante sea sustancialmente correcta. Por desgracia, estas respuestas se suelen puntuar como erróneas y, como se decía antes, el resultado puede ser que los estudiantes aprendan a emplear enfoques de aprendizaje memorista (literal) en lugar de aprender de una manera significativa.

Significado frente a grado de significado

¿A qué se refieren los investigadores del aprendizaje verbal memorista cuando hablan del *grado de significado* de las unidades (sílabas sin sentido, pares de adjetivos) que emplean en las tareas de aprendizaje de sus investigaciones? Es evidente que cuando emplean este término no se refie-

ren al significado *sustancial* de un símbolo dado (el contenido cognitivo diferencial que suscita en el estudiante después de haberse aprendido de una manera significativa); más bien se refieren al *grado relativo* de significado que muestra en comparación con el manifestado por otros símbolos.

Por ejemplo, el grado de significado de una palabra depende principalmente de si tiene un referente identificable de una manera concreta (como «silla») o si simplemente desempeña una función transaccional (como «desde») (Epstein, Rock y Zuckerman, 1960) y también de factores como la frecuencia y la variedad de los contextos en que se encuentra (Bjorgen, 1964; Noble, 1953; Underwood y Schulz, 1960). Por lo tanto, una palabra muy significativa tiende a ser subjetivamente más familiar (Noble, 1953) y a suscitar más asociaciones (Glaze, 1928; Noble, 1953) que una palabra menos significativa. Esto indica su grado de significado en lugar de explicar cómo llega a ser significativa en primer lugar.

En otras palabras, debemos tener la precaución de no confundir el proceso psicológico por el que una palabra adquiere significado con los factores que explican el grado relativo de significado que manifiesta. Ya nos hemos referido a las razones por las que el grado de significado puede facilitar, en ocasiones, el aprendizaje memorista.

La organización psicológica del conocimiento frente a su organización lógica

A estas alturas es necesario reconocer que las ideas idiosincrásicas adquiridas por el estudiante en un campo de indagación dado pueden ser sustancialmente diferentes de estas mismas ideas tal como las perciben los estudiosos de dicha disciplina.

No se debería olvidar [...] que además de los corpus organizados de conocimiento que representan la sabiduría colectiva registrada de unos estudiosos reconocidos en unos campos de indagación concretos, existen unas estructuras psicológicas de conocimiento correspondientes representadas por la organización de las ideas interiorizadas en las mentes de los estudiantes individuales, ideas con distintos grados de variación en cuanto a la madurez cognitiva y la complejidad de los contenidos de estas mismas disciplinas. En otras palabras, estoy planteando una distinción entre la organización formal del contenido de la materia de una disciplina dada, tal como se establece en afirmaciones autorizadas en libros de texto y en monografías acep-

tadas de una manera general, y la representación organizada e interiorizada de este conocimiento en las estructuras de memoria de unos individuos concretos, sobre todo estudiantes (Ausubel, 1964a).

Con todo, a medida que los estudiantes adquieren más experiencia en un campo de conocimiento dado, sus estructuras cognitivas muestran un parecido cada vez mayor con las jerarquías y relaciones reconocidas por los «expertos» de la disciplina (Shavelson, 1972). Esto se cumple especialmente en el caso de los buenos estudiantes en comparación con los malos.

La mayoría de los libros de texto están organizados por temas (de una manera lógica) con un nivel uniforme de conceptualización a pesar del hecho comúnmente observado de que, desde una perspectiva psicológica, el orden en el que se adquieren los distintos segmentos de conocimiento de una disciplina dada en general es congruente con el principio de diferenciación progresiva (es decir, hablando en función de la jerarquía, desde arriba hacia abajo), como demuestran diversos estudios sobre los organizadores previos (véase el capítulo 5) y los estudios de Shavelson (1972). Como resultado, en ausencia de conceptos y principios explicativos disponibles, gran parte de la información factual y de la manipulación simbólica se aprenden de una manera memorista. Por otro lado, el modelo de Gagné y Briggs (1974) presupone que la estructura cognitiva está organizada desde abajo hacia arriba y que las tareas de aprendizaje se deberían secuenciar de una manera similar. Esta última visión es más aplicable a las tareas de aprendizaje de carácter memorista y sensoriomotor en los seres humanos y al aprendizaje instrumental en los infrahumanos. Aunque sin duda se produce algún aprendizaje de orden superior en un nivel significativo, al final todas las ideas de orden superior ascienden en la jerarquía de la estructura cognitiva y se hacen más estables que las ideas subordinadas correspondientes en relación con las cuales se adquirieron originalmente.

La importancia del aprendizaje significativo en la adquisición de conocimientos

El aprendizaje significativo es tan importante en el proceso educativo porque es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas y de información que constituyen cual-

quier campo de conocimiento. La adquisición y la retención de grandes corpus de contenidos son un fenómeno extremadamente impresionante si tenemos en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Que los seres humanos, a diferencia de los ordenadores, sólo pueden captar y recordar de inmediato unos cuantos ítem discretos de información que se presenten una sola vez.
2. Que el recuerdo de listas aprendidas de una manera memorista que reciben múltiples presentaciones está claramente limitado, tanto en relación con el tiempo como en relación con la longitud de las listas, a menos que se hayan sobreaprendido mucho y se hayan reproducido con frecuencia.

La tremenda eficacia del aprendizaje significativo como mecanismo para el procesamiento y el almacenamiento de información se puede atribuir en gran medida a sus dos características distintivas: el carácter no arbitrario y no literal de la capacidad de relación de la tarea de aprendizaje con la estructura cognitiva. En primer lugar, al relacionar *de una manera no arbitraria* un material potencialmente significativo con ideas pertinentes establecidas (de anclaje) de su estructura cognitiva, el estudiante puede aprovechar de una manera eficaz su propio conocimiento ya existente como una matriz ideacional y organizativa para la incorporación, la comprensión, la retención y la organización de grandes corpus de ideas nuevas. El mismo carácter no arbitrario de este proceso es lo que le permite emplear sus conocimientos adquiridos previamente como verdaderas piedras de toque para interiorizar y hacer comprensibles inmensas cantidades de nuevos significados de palabras, conceptos y proposiciones con un esfuerzo relativamente pequeño y pocas repeticiones. A causa de este factor del carácter no arbitrario, el significado potencial de las nuevas ideas *como conjuntos* se puede enlazar con los significados establecidos *como conjuntos* en la estructura cognitiva (conceptos, hechos y principios) para producir nuevos significados. En otras palabras, la única manera de poder utilizar ideas previamente aprendidas en el procesamiento (la interiorización) de nuevas ideas es relacionar las últimas *de una manera no arbitraria* con las primeras. A su vez, las nuevas ideas, que se convierten en significativas, también amplían la base de la matriz de aprendizaje.

En cambio, si el material de aprendizaje se relaciona *de una manera arbitraria* con la estructura cognitiva, no se puede hacer ningún uso direc-

to del conocimiento establecido para interiorizar la tarea de aprendizaje. En el mejor de los casos, se pueden relacionar *componentes* ya significativos de la tarea de aprendizaje con ideas *unitarias* ya existentes en la estructura cognitiva (facilitando así indirectamente el aprendizaje *memorista* de la tarea en su conjunto); pero esto no hace de ningún modo que las asociaciones arbitrarias *mismas* acabadas de interiorizar sean enlazables en su conjunto con un contenido significativo establecido en la estructura cognitiva ni las hace utilizables para la adquisición de nuevos conocimientos. Y puesto que la mente humana no está diseñada para interiorizar y almacenar asociaciones arbitrarias de una manera eficaz, este enfoque sólo permite la interiorización de cantidades muy limitadas de material y su retención durante períodos breves de tiempo, y sólo después de muchas repeticiones y/o refuerzos.

Además, el hecho de que una idea nueva se convierta en *significativa* (en un contenido de la conciencia definido, diferenciado y claramente articulado) después de haber sido aprendida de una forma significativa, es probable que la haga intrínsecamente menos vulnerable que las asociaciones arbitrarias interiorizadas a la interferencia de otras asociaciones arbitrarias y, en consecuencia, hace que sea más fácil de retener. Por otro lado, y como se indicará más adelante cuando examinemos el proceso de asimilación, el mantenimiento de esta misma ventaja de la *capacidad de relación no arbitraria* mediante el *anclaje* del nuevo significado a su correspondiente idea establecida (de anclaje) en la estructura cognitiva durante el período de almacenamiento, amplía aún más el intervalo de retención.

En segundo lugar, la naturaleza *no literal* de relacionar de esta manera el nuevo material con la estructura cognitiva e incorporarlo a ella, también evita las drásticas limitaciones impuestas en el procesamiento y en el almacenamiento de la información por la brevedad de los ítems y el corto intervalo de retención del recuerdo memorista. Es evidente que se pueden captar y retener muchas más cosas si sólo se exige al estudiante que asimile la sustancia de las ideas en lugar de las palabras exactas empleadas para expresarlas.

Naturalmente, la capacidad distintiva del ser humano para el aprendizaje verbal significativo depende de capacidades cognitivas como la representación simbólica, la abstracción, la categorización y la generalización. La posesión de estas últimas capacidades es lo que en última instancia hace posible el descubrimiento original y el posterior aprendizaje de conceptos y proposiciones de carácter genérico y, en consecuencia, la

posterior adquisición de la información y las ideas más detalladas y enlazables que constituyen el grueso del conocimiento.

Otro medio para compensar las limitaciones del cerebro humano para el procesamiento y el almacenamiento de información en comparación con los ordenadores ha sido descrito por Miller (1956). Se conoce con el nombre de *chunking* y se deriva de la teoría de la información. La palabra inglesa *chunking* (derivada de *chunk*, que significa «trozo» o «pedazo») se refiere al proceso de reorganizar sucesivamente el estímulo de entrada para formar una «secuencia de trozos» de menor tamaño y con una organización más eficaz. Según Miller, la recodificación lingüística es el recurso más poderoso que posee el ser humano para ampliar la cantidad de información que puede procesar y recordar, y adquirir con ello grandes corpus de conocimiento.

Miller y Selfridge (1950) ponen en duda la importancia del significado para el aprendizaje aplicando este tipo de análisis de la teoría de la información al problema de explicar por qué el discurso conexo y sin sentido se recuerda mejor que ristas de palabras lingüísticamente inconexas además de prosa significativa. En este caso, el *chunking* se realiza agrupando una serie de palabras que dependen secuencialmente unas de otras para que formen unidades más grandes (frases) y recordando luego las frases en lugar de las palabras aisladas. En estas circunstancias, el esquema de recodificación se deriva de las limitaciones contextuales que caracterizan el discurso lingüísticamente conectado y que están incorporadas a la estructura de un lenguaje y que aprenden de una manera implícita todas las personas que lo usan. Estas limitaciones contextuales se definen en función de unas «probabilidades dependientes», es decir, de la dependencia estadística de la elección de una palabra concreta en función de las palabras que la preceden o de la medida en que la elección de una palabra dada esté determinada por la incidencia de las palabras que la preceden.

A medida que el grado de limitación contextual o del orden de aproximación a un idioma (en este caso, el inglés) va en aumento en una secuencia dada de palabras, el aprendizaje se va facilitando de una manera progresiva. La razón de ello es que el mensaje «conserva las asociaciones limitadas de la lengua inglesa que nos son tan familiares» (Miller y Selfridge, 1950) y, en consecuencia, permite el *chunking* o la formación de frases. «En realidad, cuando se conservan las dependencias contextuales limitadas de un material sin sentido, este sinsentido se recuerda con la misma facilidad que el material significativo.» A partir de esto se afirma

que las dependencias contextuales que se extienden más de cinco o seis palabras permiten una transferencia positiva y que estas dependencias familiares, más que el propio significado, son las que facilitan el aprendizaje (Miller y Selfridge, 1950).

Sin embargo, un análisis cuidadoso de estos resultados revela de forma clara que los mecanismos compensatorios como el *chunking* sólo aumentan la capacidad *memorista* del estudiante para captar y retener información. Por ejemplo, aunque Miller y Selfridge demostraron de una manera inequívoca que el material sin sentido que manifiesta las mismas limitaciones contextuales que la prosa potencialmente significativa se recuerda con la misma facilidad que la prosa significativa, es importante tener presente que exigían el recuerdo *literal* del material en prosa. Es evidente que este aprendizaje literal o *memorista* de un discurso conexo potencialmente significativo impide todas las ventajas relacionadas con el procesamiento y el almacenamiento de información que ofrece el aprendizaje verbal significativo; (este último) es superior (de la misma manera que también es superior el aprendizaje memorista de material *sin sentido* pero conectado) al aprendizaje memorista de palabras lingüísticamente *inconexas* sólo porque el flujo secuencial del material conectado se ajusta a las limitaciones contextuales familiares del lenguaje que hacen posible la expresión.

Por otro lado, el verdadero aprendizaje significativo presupone *tanto* que la tarea de aprendizaje es potencialmente significativa *como* que el estudiante presenta una actitud de aprendizaje significativa. En consecuencia, al margen de la medida de significado potencial que pueda existir en un pasaje dado de discurso conexo, el material se sigue aprendiendo de una manera memorista siempre que la actitud del estudiante sea asimilarlo de una manera literal. En resumen, a causa de su *actitud de aprendizaje memorista*, los sujetos de este experimento nunca tuvieron una verdadera oportunidad de demostrar que el aprendizaje *significativo* de material en prosa es, de hecho, superior al aprendizaje *memorista* de materiales sin sentido conectados lingüísticamente.

Por lo tanto, no podemos aplicar la conclusión de Miller y Selfridge de que «estas dependencias familiares, más que el propio significado, son las que facilitan el aprendizaje» a ninguna situación que no sea la situación artificial implicada en el aprendizaje literal o memorista. La adquisición de grandes corpus de conocimiento es totalmente imposible en ausencia de un aprendizaje significativo. La conexión del discurso, al hacer posible el *chunking*, facilita sin duda el aprendizaje y la retención has-

ta cierto punto, pero nunca lo bastante para hacer posible la adquisición y la retención de un corpus de conocimiento que constituye una disciplina. A menos que el aprendizaje pueda ser significativo, se podrán asimilar muy pocos conocimientos, estén organizados o no.

Tipos de aprendizaje significativo

El tipo más fundamental de aprendizaje significativo del que dependen todos los otros tipos de aprendizaje significativo es el aprendizaje *representacional*, es decir, el aprendizaje de los significados de símbolos aislados (que suelen ser palabras, aunque no necesariamente)² o el aprendizaje de lo que representan.

Después de todo, las palabras aisladas de cualquier lenguaje son símbolos convencionales o socialmente compartidos que representan un objeto unitario, una situación, un concepto u otro símbolo en los mundos físico, social e ideacional. Sin embargo, para cualquier individuo *no iniciado*, lo que significa o representa un símbolo dado *al principio* es una incógnita completamente desconocida para él; es algo que tiene que aprender. El proceso por el cual lo aprende se llama aprendizaje representacional. Es cóextensivo con el proceso por el cual las nuevas palabras llegan a representar de una manera gradual, para quien las aprende, los objetos o ideas correspondientes a las que se refieren esas palabras (sus referentes); es decir, para esa persona, las nuevas palabras llegan a significar las mismas cosas y propiedades que sus referentes o evocan el mismo contenido cognitivo diferenciado que estos últimos.

Por ejemplo, cuando los niños aprenden por primera vez el significado de la palabra «perro», otras personas de su entorno más expertas desde el punto de vista verbal les proponen que el sonido de esa palabra (que es potencialmente significativa pero que todavía no tiene ningún significado para ellos) representa o equivale a un objeto-perro concreto que están percibiendo en ese momento y que, en consecuencia, significa lo mismo (una imagen de este objeto-perro) que significa el propio objeto. A su vez, los niños relacionan de una manera activa —y relativamente no arbitraria y no literal— esta proposición de equivalencia representacional con el contenido pertinente de sus estructuras cogniti-

2. Por ejemplo, símbolos algebraicos y químicos, figuras geométricas, etc.

vas.³ Así, cuando finaliza la etapa inicial del aprendizaje significativo, la palabra «perro» puede evocar, de una manera fiable, un contenido cognitivo diferenciado (una imagen compuesta de los diversos perros de su experiencia) que es aproximadamente equivalente al suscitado por los objetos-perro particulares. Una vez adquirido el significado más genérico de la palabra «perro», este símbolo también actúa como una etiqueta (un nombre) conceptual para los atributos característicos del concepto cultural «perro».

Más adelante, en este mismo capítulo, examinaremos cómo se produce en realidad el aprendizaje representacional y cómo desarrollan los niños la capacidad para este aprendizaje. A estas alturas sólo deseamos distinguir tres tipos básicos de aprendizaje significativo: el *aprendizaje representacional*, el *aprendizaje de conceptos* y el *aprendizaje proposicional*.

El *aprendizaje representacional* se refiere a los significados de símbolos o palabras unitarios y el *aprendizaje proposicional* se refiere a los significados de ideas expresadas mediante grupos de palabras combinadas en proposiciones o frases. En el primer caso (como al nombrar, definir y etiquetar actividades) aprender los significados de palabras aisladas exige aprender lo que representan. Significa aprender que unos símbolos concretos representan unos referentes determinados o son equivalentes a ellos en cuanto a significado.

Otro tipo de aprendizaje significativo que desempeña un papel destacado en la adquisición de contenidos es el *aprendizaje de conceptos*. Los conceptos (ideas genéricas o categorizadoras unitarias) también se representan mediante símbolos únicos de la misma manera que otros referentes unitarios. En realidad, y salvo en el caso de los niños muy pequeños, la mayoría de las palabras individuales (aparte de los nombres propios) que se suelen combinar en forma de frases para formar proposiciones, en el fondo, representan conceptos en lugar de objetos o situaciones concretos; por lo tanto, el aprendizaje proposicional supone en gran medida el aprendizaje del significado de una idea compuesta generada combinando en una frase palabras separadas, cada una de las cuales suele representar un concepto.

En el *aprendizaje proposicional*, la tarea de aprendizaje significativo que se debe realizar no es aprender lo que representan las palabras aisla-

3. Como se ha indicado antes, esta proposición específica de equivalencia representacional también está relacionada con la proposición más general en la estructura cognitiva del estudiante según la cual todos los objetos y eventos tienen nombres y estos nombres significan lo mismo que sus referentes (Ausubel, 1968).

das o en combinación sino más bien aprender el significado de nuevas ideas expresadas en forma proposicional. Por lo tanto, en el verdadero aprendizaje proposicional el objeto de la actividad de aprendizaje no es aprender proposiciones de equivalencia representacional, sino aprender el significado de proposiciones verbales que expresan ideas distintas de las de la equivalencia representacional. En otras palabras, el significado de la proposición no es la simple suma de los significados de sus palabras componentes.

En consecuencia, en el verdadero aprendizaje proposicional verbal se aprende el significado de una nueva idea compuesta en el sentido: 1) de que la propia proposición se genera combinando o relacionando mutuamente múltiples palabras (conceptos) individuales, cada una representando un referente unitario; y 2) de que las palabras individuales se combinan de tal manera (normalmente en forma de frases) que la nueva idea que se crea es más que la simple suma de los significados de las palabras individuales componentes. En consecuencia, es evidente que antes de poder aprender los significados de proposiciones verbales es necesario conocer los significados de sus términos componentes o lo que estos términos representan. Por lo tanto, el aprendizaje representacional y el aprendizaje de conceptos son básicos o necesarios para el verdadero aprendizaje proposicional cuando las proposiciones se expresan en forma verbal.

A estas alturas es necesario explicar cómo se relaciona el aprendizaje de conceptos con el aprendizaje representacional. Puesto que los conceptos, así como los objetos y las situaciones, se representan mediante palabras o nombres, aprender qué significan las *palabras conceptuales* (aprender qué concepto es representado por una nueva palabra conceptual dada o aprender que una palabra conceptual nueva es equivalente en cuanto a significado a lo que significa el propio concepto) es, sin lugar a dudas, un tipo fundamental de *aprendizaje representacional*. Normalmente sigue al propio aprendizaje de conceptos porque es muy conveniente ser capaz de representar los múltiples atributos característicos de un concepto recientemente aprendido mediante una sola palabra que sea equivalente a él en cuanto a significado. Pero aprender lo que significa el *propio* concepto que, en realidad, consiste en aprender cuáles son sus atributos característicos (distintivos o identificadores), requiere un tipo muy diferente de aprendizaje significativo que, como el aprendizaje proposicional, tiene una naturaleza y un propósito sustancial en lugar de nominalista o representacional.

Estos dos tipos de aprendizaje significativo (de conceptos y proposicional) difieren en que, en el primer caso, los *atributos característicos* de

un nuevo concepto se relacionan con ideas pertinentes de la estructura cognitiva para producir un nuevo significado genérico pero *unitario*, mientras que en el segundo se relaciona una nueva *proposición* (o idea compuesta) con la estructura cognitiva para producir un nuevo significado *compuesto*. Los dos son muy diferentes del aprendizaje representacional, aunque el aprendizaje de conceptos suele estar seguido de una forma de aprendizaje representacional donde el concepto acabado de aprender se equipara en cuanto a significado con la palabra conceptual que lo representa. Si pensamos en un continuo de aprendizaje memorista-significativo, el aprendizaje representacional estaría normalmente más cerca del extremo memorista del continuo y el aprendizaje de conceptos o el aprendizaje proposicional constituirían las formas más elevadas de aprendizaje significativo.

La cognición y la percepción en el aprendizaje verbal significativo

La distinción entre procesos perceptivos y cognitivos⁴ en el aprendizaje verbal significativo es especialmente difícil de definir porque los dos tipos de procesos suponen una interacción entre un estímulo verbal de entrada y la estructura cognitiva. Percibimos los mensajes verbales y aprendemos cognitivamente su significado como resultado de interpretarlos a la luz del conocimiento existente. La diferencia entre los dos procesos es de inmediatez y de complejidad. La percepción supone un contenido *inmediato* de la conciencia *antes* de la intervención de procesos cognitivos tan complejos como los que intervienen en el aprendizaje basado en la recepción (la comprensión de las ideas presentadas). Por otro lado, la cognición supone procesos como relacionar el nuevo material con aspectos pertinentes de la estructura cognitiva ya existente, determinar cómo se puede conciliar el nuevo significado resultante con el conocimiento establecido y recodificarlo en un lenguaje más familiar e idiosincrásico.

En consecuencia, si el significado verbal se obtiene cuando unos materiales verbales potencialmente significativos se relacionan, interaccio-

4. La distinción entre percepción y cognición es especialmente importante porque la mayoría de los psicólogos «cognitivos», como Norman (1965) y Neisser (1970), parecen subsumir muchos procesos perceptivos bajo el término «cognición».

nan y se incorporan a la estructura cognitiva ya existente (generando así contenidos cognitivos nuevos y diferenciados) y si se admite que este proceso de aprender (adquirir) significados es de naturaleza *cognitiva*, ¿cuándo, dónde y cómo desempeña la *percepción* un papel en el aprendizaje verbal significativo en esta secuencia de eventos? El hecho de que una operación intelectual dada suponga un contenido inmediato de la conciencia (percepción) por un lado, o unos procesos intelectuales más complejos y diferidos (cognición) por otro, depende en gran medida de la complejidad de la tarea de aprendizaje en relación con la madurez cognitiva del estudiante y de si el nuevo material está siendo aprendido por primera vez o si *ya* es significativo (Ausubel, 1968).

Aprender que unos símbolos auditivos concretos (palabras habladas) representan unos objetos determinados es un problema *cognitivo* para el niño que aprende por primera vez los significados de palabras nuevas que tienen unos referentes perceptivos. De manera similar, sin embargo, la comprensión funcional de las propiedades sintácticas distintivas de las palabras de una frase es un problema cognitivo para el mismo niño; presupone un dominio mínimo tanto del código sintáctico como de la capacidad para aplicar este conocimiento para decodificar sintácticamente la frase en cuestión.

Sin embargo, más adelante, cuando *ya* domina completamente las palabras habladas y la sintaxis, el niño puede captar de inmediato sus significados denotativos y sus funciones sintácticas de una forma totalmente *perceptiva*. Esta secuencia de eventos en relación con la cognición y la percepción se repite más adelante, cuando el niño aprende a *leer* palabras y frases en la escuela. Dicho de otra forma, cuando los símbolos hablados o escritos se encuentran muchas veces y se convierten en significativos, se hacen comprensibles (significativos) de una manera inmediata y fácil (mediante la percepción) en posteriores encuentros.

La situación se complica un poco más en la comprensión de proposiciones expresadas en forma de frase. La proposición misma *siempre* es una *nueva* tarea de aprendizaje cuyo significado aún se debe adquirir aunque los significados y las funciones sintácticas de las palabras componentes ya se conozcan y, en consecuencia, se puedan captar (comprender) perceptivamente. Por lo tanto, la comprensión de una frase es un proceso de dos etapas en el que intervienen sucesivamente la percepción y la cognición. La primera etapa supone la percepción del material potencialmente significativo y la segunda supone relacionar los significados potenciales percibidos con las proposiciones pertinentes ya existentes en la estructura

cognitiva. En la primera etapa, el estudiante percibe lo que es el mensaje o lo que tiene que aprender; en la segunda etapa comprende lo que percibe, es decir, adquiere su significado. Por lo tanto, la percepción antecede a la cognición en el aprendizaje significativo de nuevas proposiciones. El producto del proceso perceptivo no es el significado proposicional mismo, sino más bien el contenido inmediato de la conciencia que sigue a la interpretación preliminar de la entrada *sensorial* (visual o auditiva) suministrada por la tarea de aprendizaje potencialmente significativa. Este contenido perceptivo de la conciencia es intermedio, tanto desde el punto de vista temporal como desde el punto de vista de la complejidad del proceso, entre la sensación primitiva y la aparición real de significados. Consta de la conciencia de los significados separados de las palabras componentes y de las relaciones sintácticas entre ellas, pero no acaba de llegar a la comprensión del significado del mensaje proposicional en su conjunto.

En consecuencia, para comprender una frase, debemos ser capaces de:

1. En primer lugar, percibir el significado proposicional potencial que comunica (comprender los significados denotativos y las funciones sintácticas de las palabras *componentes*).
2. Luego, en segundo lugar, incorporar este significado potencial percibido a la estructura cognitiva ya existente.

El primer paso supone tanto un conocimiento adecuado del vocabulario como un conocimiento funcional, si no formal, de la sintaxis. El segundo paso supone relacionar la proposición percibida con ideas de anclaje pertinentes en la estructura cognitiva.

Sin embargo, es necesario tener presente que las exposiciones o los encuentros repetidos con las *mismas* proposiciones potencialmente significativas cambian la relación antes especificada entre la cognición y la percepción. Durante el primer encuentro, el mensaje potencialmente significativo se percibe por primera vez y el contenido percibido se incorpora después a la estructura cognitiva para producir un significado correspondiente. Cuando el mensaje ya se ha vuelto esencialmente significativo, quizás incluso en la segunda presentación, los dos procesos, la cognición y la percepción, se fusionan en uno. Es decir, como resultado de la aparición inicial de significado y del cambio concomitante en la estructura cognitiva, el estudiante se ha *sensibilizado* al significado potencial del mensaje en posteriores encuentros con él. Una vez captado su significado, el mensaje

ya no plantea un problema cognitivo; cuando se vuelve a percibir más adelante, transmite *inmediatamente* (sin la intervención de ningún proceso cognitivo) un significado *real* (psicológico) en lugar de un simple significado potencial.⁵ En consecuencia, aunque la *adquisición* de significados es un proceso cognitivo, es adecuado y correcto referirse al contenido cognitivo evocado por una proposición que ya es significativa como si fuera un producto de la percepción más que del aprendizaje.

En resumen, cuando los niños dominan el código sintáctico y un vocabulario básico, los únicos aspectos cognitivos de comprender una frase están asociados con relacionar las ideas que contiene con una proposición (idea) pertinente ya existente en la estructura cognitiva. Los significados denotativos y las funciones sintácticas de las palabras componentes ya son significativos y, en consecuencia, se pueden captar mediante la percepción. Incluso la comprensión del propio significado proposicional se convierte en un proceso puramente perceptivo cuando el mensaje se repite una o más veces.

La adquisición de significados

En esta sección nos proponemos explorar de una manera más sistemática algunos de los problemas implicados en la adquisición de los significados de palabras, conceptos y proposiciones. Hasta ahora, la adquisición de estos tipos de significados se ha considerado simplemente de una manera ilustrativa y en términos generales para clarificar la naturaleza del significado y al contrastar los tres tipos principales de aprendizaje significativo.

Vocabulario o aprendizaje representacional

Ya se ha propuesto que aprender los significados de palabras aisladas o aprender lo que representan unas palabras aisladas supone el aprendizaje significativo de proposiciones particulares de equivalencia representacional, es decir, aprender que unas palabras concretas representan y, en

5. En parte como resultado de este efecto de fusión (es decir, la aparición perceptiva e inmediata de significado), la repetición tiene un efecto especialmente consolidativo en el aprendizaje y la retención: el estudiante no tiene que adquirir significados en ensayos posteriores y se puede concentrar exclusivamente en tratar de recordarlos.

consecuencia, significan psicológicamente las mismas cosas que sus referentes. También se ha propuesto que, como resultado de este aprendizaje, las palabras llegan a evocar aproximadamente el mismo contenido cognitivo diferenciado que sus referentes. A estas alturas es necesario relacionar de una manera más explícita este tipo particular de aprendizaje significativo, es decir, el aprendizaje representacional, con el paradigma más general del proceso de aprendizaje significativo y con el anterior examen de la naturaleza del significado mismo. En otras palabras, ¿cómo adquiere el vocabulario el ser humano? ¿Cómo aprende realmente el significado de palabras aisladas y cómo ejemplifica este aprendizaje el aprendizaje significativo en general?

Para empezar, existe la cuestión de la dotación genética sin la cual no bastaría ninguna cantidad de experiencia adecuada. Tenemos razones para creer que los seres humanos tienen un potencial para el aprendizaje representacional que está determinado genéticamente.⁶ Como se decía antes, el aprendizaje representacional supone aprender qué una pauta dada de estímulos (como la pauta distintiva de sonidos del símbolo «perro») representa y, en consecuencia, significa aproximadamente lo mismo (la imagen de un perro) que una pauta de estímulos con la que no guarda ninguna relación (como el objeto-perro referente).

El paso principal en la actualización de esta potencialidad para el aprendizaje representacional se suele dar casi al final del primer año de vida. En ese momento el niño adquiere la *noción general* de que es posible emplear un símbolo (palabra o nombre) para representar cualquier objeto o evento y que ese símbolo significa para él lo mismo que significa su referente. El niño adquiere esta noción generalizando de una manera subverbal e intuitiva sus múltiples exposiciones a las dos formas complementarias de la proposición de equivalencia representacional que le ofrecen los usuarios más expertos del lenguaje nativo del niño: que distintos referentes tienen nombres *distintos* y que distintos ejemplos del mismo referente tienen el *mismo* nombre.

Cuando esta noción está firmemente establecida en la estructura cognitiva de un niño dado, constituye la base necesaria para cualquier aprendizaje representacional posterior. A partir de entonces, cuando se le presenta

6. La cuestión de si esta capacidad también está presente de una manera cualitativamente similar en los chimpancés, los delfines y otros mamíferos superiores aún está por resolver. En todo caso, ahora está claro que las capacidades cognitivas de estos animales a este respecto se han exagerado muchísimo en el pasado.

una nueva proposición concreta de equivalencia representacional (por ejemplo, que «perro» es representacionalmente equivalente a distintos objetos-perro y, en consecuencia, a sus correspondientes imágenes de perros), el niño es capaz de relacionar esta proposición de una manera no arbitraria y no literal, y a modo de ejemplo, con la afirmación de carácter más general de la misma proposición que ya está establecida en su estructura cognitiva. El producto resultante de la interacción entre las dos proposiciones es el contenido cognitivo diferenciado de que «perro» significa, o es representacionalmente equivalente, a una imagen compuesta de un perro y que la posterior presentación de la palabra «perro» evocará esta imagen.

En esta etapa es frecuente que una proposición concreta de equivalencia representacional se pueda captar y retener durante un período de tiempo sorprendentemente largo aunque se le presente al niño una sola vez y en relación con un solo ejemplo del significante en cuestión si bien, naturalmente, es necesario que ya esté familiarizado con ese objeto o evento. Esta situación contrasta claramente con la situación propia del proceso de condicionamiento o del aprendizaje asociativo memorista, que suele requerir múltiples exposiciones para que se produzca la retención incluso para intervalos de tiempo relativamente cortos.

Tipos de aprendizaje del vocabulario

En las primeras etapas del aprendizaje del vocabulario, las palabras tienden a representar objetos y eventos concretos y no categorizadores; de ahí que tiendan a ser equiparados en cuanto a significado con las imágenes relativamente concretas y específicas que significan esos referentes. En consecuencia, «nombrar», que es la primera forma de aprendizaje de vocabulario en los niños, supone el establecimiento de una equivalencia representacional entre unas imágenes concretas y unos símbolos de primer orden.

A medida que los niños crecen y que las palabras empiezan a representar conceptos o ideas de carácter genérico, estas palabras se convierten en nombres de conceptos y se equiparan en cuanto a significado con contenidos cognitivos más abstractos, generalizados y categorizadores. Para un niño muy pequeño, la palabra «perro» puede significar simplemente una imagen cognitiva de su propio perro y de los perros concretos de su vecindario; sin embargo, para el niño de preescolar se refiere a los *atributos característicos* de la imagen compuesta de un perro que él mismo ha descubierto de una manera inductiva a partir de su propia expe-

riencia concreta y empírica con perros (este último proceso de descubrimiento se llama «formación de conceptos»).

En correlación con el significado *denotativo* de «perro», que surge cuando los atributos característicos de este concepto se aprenden de una manera significativa, se encuentran varias reacciones idiosincrásicas de carácter afectivo y actitudinal que este término evoca en cada niño en función de su experiencia particular con esta especie. Estas reacciones constituyen el significado *connotativo* de «perro». Sin embargo, es necesario destacar que en los niños de más edad las connotaciones de la mayoría de las palabras —como, por ejemplo, «democracia», «totalitarismo», «alcohol»— no se adquieren mediante una experiencia de primera mano; normalmente se asimilan de una manera acrítica a partir de las actitudes evaluadoras que predominan en su entorno familiar o cultural inmediato.

Después de los años de preescolar, la mayoría de las palabras nuevas se adquieren de una manera significativa por definición o por encontrarse en contextos adecuados y relativamente explícitos. En la estructura cognitiva se establece una equivalencia representacional entre sinónimos y palabras ya significativas o entre nuevas palabras conceptuales y sus significados transmitidos por sus respectivas definiciones o contextos.

A su vez, una definición o un contexto adecuados proporcionan los atributos característicos del nuevo concepto expresados mediante palabras ya significativas o mediante una combinación de esas palabras. Por ejemplo, al aprender el significado de una nueva *palabra conceptual* como «presidente» (una forma de aprendizaje representacional que normalmente sigue al aprendizaje del propio concepto), un alumno equipara el significado de esa palabra con cualquier cosa que signifique para él la expresión «jefe de Estado» o «presidente de una república o institución». Lo hace *después* de haber aprendido lo que significan estos atributos presentados en la definición⁷ (aprendizaje de conceptos). Sin embargo, sólo el aprendizaje representacional que *sigue* al aprendizaje de conceptos (es decir, el proceso de equiparar el significado de la palabra conceptual con lo que significa el propio concepto) se puede considerar que forma parte legítimamente

7. Cuando los atributos característicos de un concepto se presentan al estudiante por definición o por contexto y no los descubre él mismo, como en el caso de la formación de conceptos, el aprendizaje de conceptos se conoce con el nombre de «asimilación de conceptos». Sin embargo, en los dos casos y al margen de que los atributos característicos se descubran o se presenten, es evidente que se deben relacionar de una manera significativa con ideas o imágenes pertinentes de la estructura cognitiva antes de que surjan los significados de los conceptos.

del aprendizaje del vocabulario. Desde cualquier perspectiva razonable, el aprendizaje del vocabulario sólo se puede considerar sinónimo del aprendizaje representacional. Según el significado generalmente aceptado de la expresión, adquirir un vocabulario consiste en aprender un corpus de significados de palabras que, por definición, se refiere a aprender lo que significan las palabras y no a aprender lo que significan sus referentes. En consecuencia, emplear el término «aprendizaje del vocabulario» para abarcar el aprendizaje de conceptos y también el aprendizaje de lo que significan las palabras de esos conceptos no hace más que generar confusión aunque se haga con mucha frecuencia.

Es evidente que aprender lo que significan las palabras conceptuales exige un *conocimiento previo* más completo de sus referentes correspondientes que otras formas de aprendizaje representacional, porque aprender el significado de palabras conceptuales difiere en un aspecto muy importante de aprender el significado de palabras que no representan conceptos (como, por ejemplo, nombres propios). En cambio, cuando el referente de una palabra dada es un objeto o evento *real*, en realidad aprender que la palabra significa aproximadamente lo mismo que el propio referente no supone una tarea *sustancial* previa de *aprendizaje* de lo que significa el propio referente; llegar a saber lo que significa un objeto o un evento no es más que una simple cuestión de percepción. En consecuencia, un objeto simplemente significa la correspondiente imagen perceptiva que suscita cuando está presente o la correspondiente imagen de la memoria que permanece y se puede evocar por cualquier otro motivo cuando el objeto ya no está presente.

Sin embargo, cuando el referente de una palabra es un concepto (una abstracción o una idea genérica que en realidad no existe), aprender que la palabra conceptual significa lo mismo que significa el *referente* supone una tarea *sustancial* previa de aprender lo que significa el referente. En este caso, sólo podemos llegar a saber lo que significa el propio concepto *aprendiendo* cuáles son sus atributos característicos y qué significan. Por definición, ésta es una forma *sustancial* de aprendizaje significativo. En consecuencia, aprender el significado de la palabra conceptual presupone que el estudiante *primero aprende de una manera significativa* lo que significa su referente (el concepto), es decir, sus atributos característicos, aunque el verdadero aprendizaje *representacional* implicado en esencia no es diferente en cuanto a proceso que el implicado en aprender el significado de palabras que no representan conceptos (por ejemplo, palabras como «el», «cuando», etc., y nombres propios).

La importancia práctica y educativa de distinguir con precisión entre aprender los significados de los conceptos y aprender los significados de las palabras conceptuales se puede ilustrar citando varios ejemplos cotidianos y educativos. En primer lugar, ocurre con bastante frecuencia, especialmente en la formación de conceptos, que los alumnos adquieren unos conceptos concretos de una manera significativa sin aprender durante algún tiempo cuáles son sus nombres. Así pues, simplemente porque no sepan qué significan las *palabras* de unos conceptos determinados, no se puede suponer necesariamente que no saben los *significados* (atributos característicos) de los conceptos correspondientes.

En segundo lugar, es muy posible olvidar lo que significa una palabra conceptual dada pero recordar el significado del concepto correspondiente o bien recordar la palabra conceptual pero olvidar su significado. En tercer lugar, al enseñar sinónimos de la lengua materna además de los equivalentes a palabras de la lengua materna en un idioma extranjero, es importante tener presente que los estudiantes sólo tienen que aprender nuevas palabras conceptuales, no nuevos conceptos. En consecuencia, sólo tienen que equiparar en cuanto a significado las antiguas palabras conceptuales con los nuevos sinónimos correspondientes o con los correspondientes equivalentes del idioma extranjero; para ellos es superfluo y constituye una pérdida de tiempo equiparar el significado de nuevas palabras conceptuales con el significado de los referentes de palabras conceptuales antiguas.

Por último, si los conceptos se aprenden de una manera memorista como resultado de no poder relacionar de una forma *sustancial* y no *literal* sus atributos característicos con la estructura cognitiva, de ello se sigue necesariamente que sus correspondientes palabras conceptuales también se han aprendido de una manera memorista. Es improbable que el estudiante relacione de una manera no arbitraria y no literal una palabra conceptual con las palabras de otros conceptos pertinentes de su estructura cognitiva a menos que la haya aprendido de una manera significativa. Conocer los dos tipos distintos de aprendizaje memorista que interviene aquí nos ayuda a comprender por qué las palabras conceptuales aprendidas de una manera memorista que se han equiparado con conceptos aprendidos de una manera memorista tienen tan poca utilidad y se olvidan con tanta rapidez.

El aprendizaje del vocabulario como aprendizaje significativo

De la anterior exposición se desprende claramente que en este libro el aprendizaje del vocabulario o la adquisición de los significados de las palabras conceptuales no se considera que sean una expresión del condicionamiento o del aprendizaje verbal memorista. Más bien reflejan un proceso cognitivo significativo y activo que supone el establecimiento en la estructura cognitiva de una equivalencia representacional entre un símbolo nuevo y el contenido cognitivo idiosincrásico y específicamente pertinente que significa su referente.

Naturalmente, es verdad que la mayoría de los símbolos verbales representan a sus referentes de una manera un tanto arbitraria y literal. No suele existir ninguna razón no arbitraria por la que se elija una palabra dada para representar el correspondiente objeto o la correspondiente idea al que se refiere⁸ y la reproducibilidad literal también es esencial para que los símbolos representacionales actúen como sustitutos de los referentes, porque basta un cambio muy leve (por ejemplo, una sola letra de una palabra) para cambiar drásticamente el significado o incluso invertirlo. Por lo tanto, en estos dos cometidos, el aprendizaje del vocabulario (representacional) es el tipo de aprendizaje significativo que está más relacionado con el aprendizaje memorista.

No obstante, el aprendizaje representacional todavía satisface el criterio mínimo de una capacidad de relación no arbitraria y no literal de la tarea de aprendizaje con la estructura cognitiva que es necesario para el aprendizaje significativo. Esto es así porque: 1) cualquier proposición particular de equivalencia representacional es enlazable de una manera no arbitraria con una proposición más general de la misma naturaleza que normalmente se ha establecido en la estructura cognitiva muy al principio de la infancia; y 2) incluso los niños muy pequeños que crecen en un entorno bilingüe parecen apreciar de una manera implícita que los símbolos de la segunda lengua manifiestan la misma relación representacional que los símbolos de la lengua materna, tanto con los referentes en cuestión como con lo que significan esos referentes.

En todo caso, la adquisición de la equivalencia representacional entre unos símbolos nuevos y lo que significan sus referentes es una tarea

8. En algunos casos, cuando se derivan palabras nuevas de raíces que ya son significativas, sean nativas o extranjeras, la relación representacional entre la palabra y el referente no es arbitraria siempre que los individuos que aprenden estas palabras sean conscientes de las derivaciones en cuestión.

de aprendizaje mucho menos arbitraria que el aprendizaje seriado de sílabas sin sentido o el aprendizaje de una lista de pares asociados. El tipo de proceso cognitivo significativo implicado en el aprendizaje representacional es evidentemente básico y constituye un requisito previo para el aprendizaje de todas las unidades de significado de cualquier sistema simbólico. Además, puesto que los significados de las palabras aisladas sólo se pueden aprender de esta manera, la combinación de estos significados hace posible generar verbalmente ideas tanto conceptuales como proposicionales que son intrínsecamente menos arbitrarias y que, en consecuencia, se pueden aprender de una manera más significativa.

Aprendizaje de conceptos

Definimos los conceptos como objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen unos atributos característicos comunes y se designan mediante el mismo signo o símbolo. En esencia hay dos métodos para aprender conceptos: 1) la formación de conceptos que se produce básicamente en los niños pequeños (de preescolar); y 2) la asimilación de conceptos que es la forma de aprendizaje de conceptos predominante en los niños mayores y en los adultos.

En la *formación* de conceptos, los atributos característicos del concepto se adquieren como consecuencia de la experiencia directa por medio de etapas sucesivas de generación, comprobación y generalización de hipótesis. Por lo tanto, el niño pequeño llega a conocer el concepto «perro» mediante encuentros sucesivos con perros, gatos, vacas, etc., hasta que puede generalizar los atributos característicos que constituyen el concepto cultural de «perro». En este caso, el signo (palabra) «perro» se suele adquirir antes del propio concepto. Sin embargo, también puede ocurrir lo contrario con otros conceptos como «argumento» o «mamífero».

A medida que aumenta el vocabulario del niño, los nuevos conceptos se tienden a adquirir con más frecuencia por medio del proceso de *asimilación* de conceptos, puesto que los atributos característicos de los nuevos conceptos se pueden determinar mediante el empleo de nuevas combinaciones de referentes ya existentes (palabras además de imágenes) que están disponibles en la estructura cognitiva del niño. Aunque se deben emplear apoyos de carácter concreto y empírico para facilitar la asimilación de conceptos en los niños de primera enseñanza, también es posible

usar con alumnos de más edad otros conceptos pertinentes ya existentes en su estructura cognitiva para acelerar el proceso de definir los atributos característicos de nuevos conceptos.

Los niños de más edad y los adultos aprenden muy pocos conceptos nuevos por medio del proceso de formación de conceptos. Normalmente, sólo los adultos superdotados o creativos de nuestra cultura descubren nuevos conceptos de una manera inductiva o incluso deductiva, por medio del análisis y la síntesis.

Aprendizaje proposicional

Aunque es algo más complejo que aprender el significado de nuevas palabras, el aprendizaje significativo de nuevas proposiciones verbales presentadas es similar al aprendizaje representacional en el sentido de que (dada una actitud de aprendizaje significativa en el estudiante) sus significados surgen después de que una tarea de aprendizaje potencialmente significativa se relacione e interaccione con ideas pertinentes de la estructura cognitiva de una manera no arbitraria y no literal. Sin embargo, en este caso la tarea de aprendizaje o la proposición potencialmente significativa consta de una idea *compuesta* y se expresa verbalmente en una frase que contiene tanto significados de palabras de carácter denotativo y connotativo como las funciones sintácticas de las palabras y las relaciones entre ellas. El contenido cognitivo diferenciado que genera el proceso de aprendizaje significativo (en el que interaccionan las nuevas ideas de instrucción y las ideas establecidas en la estructura cognitiva) y que constituye su significado es el producto de la manera *particular* en la que el contenido de la nueva proposición se relaciona con el contenido de las ideas pertinentes establecidas (de anclaje) en la estructura cognitiva. La relación en cuestión puede ser subordinada, de orden superior o combinatoria (una combinación de las dos).

Distintas maneras jerárquicas de relacionar nueva información con ideas ya existentes (de anclaje) en la estructura cognitiva

El significado emergente se ha definido anteriormente como el producto principal de un proceso interactivo activo e integrador entre las nuevas

ideas del material de instrucción y las ideas pertinentes (de anclaje) ya existentes en la estructura cognitiva del estudiante. El tipo y el grado de significado que surge en el aprendizaje y la retención de carácter significativo, su posición en la jerarquía de ideas relacionadas interiorizadas y de relaciones ideacionales en su campo de conocimiento concreto, su longevidad y su relativa facilidad de adquisición, dependen en gran medida de factores como: 1) las relaciones jerárquicas y sustanciales particulares entre las ideas nuevas y las ideas ya existentes (de anclaje) en el proceso interactivo; 2) el grado de pertinencia particularizada de las ideas de anclaje de la estructura cognitiva del estudiante para las nuevas ideas del material de instrucción con las que están relacionadas; 3) si el nuevo material de instrucción está relacionado con ideas de anclaje relativamente *específicas* (particularizadas) en el proceso de aprendizaje significativo o con un conocimiento de fondo más general y difuso en el almacenamiento pertinente en la memoria del estudiante; y 4) variables de la estructura cognitiva como la disponibilidad, la estabilidad, la longevidad y la claridad de las ideas de anclaje y su discriminabilidad tanto de las nuevas ideas del material de aprendizaje como de las ideas de anclaje pertinentes de la estructura cognitiva.

Aprendizaje subordinado o subsunción

Tanto en el aprendizaje de conceptos como en el aprendizaje proposicional, lo más frecuente es que la información nueva y potencialmente significativa se ancle a ideas pertinentes de carácter más general e inclusivo de la estructura cognitiva que ya posee el estudiante. Este proceso de relacionar nueva información con segmentos de la estructura cognitiva preexistentes, pertinentes y de orden superior se ha descrito anteriormente como aprendizaje *subsumidor*. Puesto que la propia estructura cognitiva tiende a estar organizada de una manera jerárquica en relación con el nivel de abstracción, la generalidad y la inclusividad de las ideas, lo más normal es que la aparición de *nuevos* significados proposicionales refleje una relación *subordinada* del nuevo material con ideas de orden superior ya existentes en la estructura cognitiva.

A su vez, este resultado produce una mayor organización jerárquica de la estructura cognitiva cuando las propias ideas subsumidas se convierten en subsumidoras. Es probable que la eficacia y la longevidad del aprendizaje subsumidor se puedan atribuir al hecho de que cuando las

propias ideas subsumidoras (de anclaje) se han establecido de una manera adecuada en la estructura cognitiva:

1. Tienen una pertinencia máximamente específica, particularizada y directa para posteriores tareas de aprendizaje.
2. Poseen un poder explicativo suficiente para hacer que unos detalles factuales en principio arbitrarios sean potencialmente significativos.
3. Poseen una estabilidad intrínseca suficiente para proporcionar el tipo de anclaje más firme para los significados acabados de aprender y de carácter muy particularizado.⁹
4. Organizan los nuevos hechos relacionados en torno a un tema común, integrando así los elementos componentes del nuevo conocimiento entre sí y con el conocimiento ya existente.

A estas alturas es necesario diferenciar entre dos tipos básicamente diferentes de subsunción que se pueden dar en el curso del aprendizaje y la retención de carácter significativo. La subsunción *derivada* se produce cuando el nuevo material de aprendizaje se comprende o bien como un ejemplo específico de un concepto o proposición ya establecidos en la estructura cognitiva, o bien como un apoyo o una ilustración de un concepto o proposición de carácter general aprendidos previamente. En cualquier caso, es evidente que el nuevo material de aprendizaje puede estar implícito o se puede derivar de una manera directa de un concepto o de una proposición de anclaje preexistentes, ya establecidos y más inclusivos, de la estructura cognitiva. En estas circunstancias, el significado del material derivado surge rápidamente y con una *relativa* facilidad, pero tiende a olvidarse con rapidez tanto a causa de que se puede representar adecuadamente por el propio subsumidor como porque se puede regenerar con facilidad un nuevo ejemplo cuando sea necesario.

Sin embargo, lo más normal es que la nueva materia se aprenda mediante un proceso de subsunción *correlativa*. Aquí el nuevo material de aprendizaje es una extensión, una elaboración, una modificación o una

9. El lector interesado puede consultar a Bellugi (1971), Chomsky (1957, 1972), Cocking (1972), McNeill (1970), Manyuk (1971) y Nelson (1973). También se debe tener presente que si bien los niños de 5 años de edad son funcionalmente competentes con las principales pautas sintácticas de su lengua materna, el desarrollo sintáctico continúa durante los años de primera enseñanza (Laban, 1966; O'Donnell, 1967; Palermo y Mofese, 1972; Slobin, 1976).

matización de conceptos o proposiciones aprendidos previamente. También interacciona y se incorpora a subsumidores más pertinentes e inclusivos de la estructura cognitiva; pero su significado no está implícito y no se puede representar de una manera adecuada por estos últimos subsumidores. En consecuencia, a diferencia del caso de la subsunción derivada, el olvido de las ideas correlativas no es inocuo porque no se pueden regenerar a partir de las propias ideas de anclaje. Cuando el material de aprendizaje intenta aumentar de una manera explícita la discriminabilidad entre las nuevas ideas de instrucción y las presuntas ideas subsumidoras pertinentes de la estructura cognitiva por medio de una serie de comparaciones que suponen la exposición explícita de las similitudes y las diferencias entre ellas, se puede considerar la existencia de un subtipo *comparativo* de subsunción correlativa.

Aprendizaje de orden superior y combinatorio

Los nuevos aprendizajes mantienen una relación de orden superior con la estructura cognitiva cuando un individuo aprende una nueva proposición inclusiva bajo la cual se pueden subsumir varias ideas preexistentes y establecidas pero menos inclusivas. El aprendizaje de orden superior se produce en el curso del razonamiento inductivo, cuando el material presentado se organiza de una manera inductiva y supone la síntesis de las ideas componentes, y en el aprendizaje de abstracciones de orden superior. La adquisición de significados de orden superior se produce con más frecuencia en el aprendizaje de *conceptos* que en el aprendizaje proposicional, como cuando los niños aprenden que los conceptos familiares de lechuga, col y espinaca se pueden subsumir bajo el nuevo concepto de orden superior de «verdura» aunque todas sean muy diferentes desde el punto de vista de la percepción:

El aprendizaje significativo de nuevas proposiciones que no mantienen una relación subordinada ni de orden superior con unas ideas *particulares* pertinentes de la estructura cognitiva (que no se pueden subsumir bajo conceptos o proposiciones inclusivos o establecidos o que ellas mismas no pueden subsumir ideas específicas y menos inclusivas) da lugar a significados *combinatorios*. Son potencialmente significativos porque constan de nuevas combinaciones razonables de ideas aprendidas previamente que se pueden relacionar de una manera no arbitraria con un *amplio fondo* de contenidos pertinentes *en general* de la estructura cognitiva

en virtud de su *congruencia general* con esos contenidos en su conjunto. A diferencia de las proposiciones subordinadas o de orden superior, no son enlazables con unas ideas pertinentes *particulares* de la estructura cognitiva. Es de suponer que la disponibilidad en este caso de unas ideas de anclaje en la estructura cognitiva que sólo son pertinentes de una manera general y no específica, hace que las proposiciones combinatorias sean menos enlazables o se puedan anclar menos en conocimientos adquiridos previamente. En consecuencia, por lo menos al principio, son más difíciles de aprender y de recordar que las proposiciones subordinadas o de orden superior. Esta última inferencia se sigue directamente de las condiciones antes descritas del aprendizaje significativo y de pruebas que indican que la disponibilidad de un contenido *específico* adecuadamente pertinente en la estructura cognitiva es una variable crucial en el aprendizaje significativo.

No obstante, muchas de las *nuevas* generalizaciones inclusivas y ampliamente explicativas que aprenden los estudiantes en las ciencias, las matemáticas, los estudios sociales y las humanidades son ejemplos de aprendizajes combinatorios como, por ejemplo, las relaciones entre masa y energía, calor y volumen, estructura genética y variabilidad fenotípica, oferta y demanda, etc. Aunque se adquieren con más dificultad que las proposiciones subordinadas o de orden superior, cuando se han establecido de una manera adecuada manifiestan la misma estabilidad intrínseca que cualquier idea inclusiva o de orden superior (subsumidora) de la estructura cognitiva (véase la anterior exposición al respecto). La posterior elaboración de estas ideas suele dar como resultado una subsunción derivada o correlativa (análisis, diferenciación) y, con bastante menos frecuencia, un aprendizaje de orden superior (generalización, síntesis).

Puesto que es de suponer que las proposiciones se pueden aprender y retener con más facilidad cuando se pueden subsumir bajo ideas *específicamente* pertinentes de la estructura cognitiva y ya que la organización *jerárquica* de la propia estructura cognitiva refleja en gran medida el proceso subsumidor que predomina en el aprendizaje y la retención de carácter significativo, parece razonable proponer que el modo subsumidor del aprendizaje significativo se utilice para la enseñanza siempre que sea posible.

Parte del aprendizaje escolar que se suele etiquetar como «aprendizaje memorista» (y que en muchas circunstancias es puramente memorista) en realidad intenta ser una simple forma de aprendizaje proposicional significativo, como en el caso de ciertos aspectos del aprendizaje de la suma y la multiplicación. Es verdad que en algunos casos se puede alen-

tar el aprendizaje memorista como un medio para acelerar la velocidad de respuesta y de cálculo; pero, por ejemplo, en la mayoría de las escuelas modernas la tabla de multiplicar se aprende *después* de que se haya adquirido una comprensión clara de ideas y relaciones de carácter numérico. Puesto que este tipo de aprendizaje —relacionar pares de números con su producto— se puede relacionar de una manera no arbitraria y no literal con conceptos de relaciones numéricas ya existentes en la estructura cognitiva, presenta muy pocas analogías con el aprendizaje memorista de pares asociados o de sílabas sin sentido. En cambio, es mucho más parecido a la memorización literal que hace un actor de su papel después de haber adquirido una comprensión significativa de la historia o del argumento. En consecuencia, no es necesario que las actitudes de aprendizaje deban ser de carácter puramente memorista o significativo. Los estudiantes pueden elegir aprender simultánea o sucesivamente tanto de una manera significativa como de una manera memorista.

Puede que algunos lectores perciban alguna similitud entre los conceptos de aprendizaje subordinado (subsumidor) y de orden superior en relación con la teoría de la asimilación por un lado, y con las nociones contrastantes de la asimilación y la acomodación de Piaget por el otro. En realidad, el parecido es más terminológico (nominal) que real. Piaget sólo emplea estos términos para describir distintos tipos de cambios *evolutivos* en los esquemas en lugar de emplearlos para describir unos procesos de aprendizaje *contemporáneos*. En consecuencia, no hace ninguna referencia a las condiciones o mecanismos que subyacen a estos procesos de aprendizaje.

Aprendizaje basado en el descubrimiento

El aprendizaje proposicional, tal como se ha descrito anteriormente, es típico de la situación que predomina en el aprendizaje basado en la recepción cuando se *presentan* proposiciones sustanciales al estudiante y éste sólo tiene que aprender y recordar su significado. Sin embargo, es importante tener presente que el aprendizaje proposicional también es un tipo fundamental de aprendizaje basado en el descubrimiento o de resolución de problemas de carácter verbal. La diferencia principal entre el aprendizaje proposicional tal como se encuentra en las situaciones de aprendizaje basado en la recepción por un lado, y en las situaciones de aprendizaje basado en el descubrimiento por el otro, reside en si el

contenido principal de lo que se debe aprender es descubierto por la propia persona que aprende o de sí le es presentado. En el aprendizaje basado en la recepción, este contenido se presenta al estudiante en la forma de una proposición sustancial o que no plantea un problema que sólo se debe comprender y recordar. Por otro lado, en el aprendizaje basado en el descubrimiento, el estudiante debe descubrir primero este último contenido por su cuenta, generando proposiciones que representen o bien soluciones ya establecidas a los problemas planteados o bien pasos sucesivos en su solución.

En realidad, las variedades de aprendizaje proposicional basadas en la recepción y en el descubrimiento no son dicotómicas. Suponen dos variedades consecutivas de aprendizaje proposicional en distintas etapas del proceso de resolución de problemas. Para empezar, las proposiciones de resolución de problemas no se suelen generar *de novo*. Su generación supone más bien una transformación (reestructuración, reorganización, síntesis, integración) de unas proposiciones *sustanciales* pertinentes y disponibles (proposiciones que experimentan la transformación). A su vez, estas proposiciones sustanciales puede ser de dos tipos principales: 1) proposiciones de *planteamiento de problemas*, que definen la naturaleza y las condiciones de la situación de problema actual; y 2) proposiciones *de fondo*, que consisten en aspectos pertinentes de conocimientos previamente adquiridos (información, principios) que guardan relación con el problema.

Normalmente, el aprendizaje significativo de proposiciones de planteamiento de problemas en la escuela y en entornos de aprendizaje similares sólo supone un aprendizaje basado en la recepción.¹⁰ Es decir, las proposiciones de planteamiento de problemas se presentan al estudiante y éste sólo debe aprender y recordar lo que significan relacionándolas de una manera no arbitraria y no literal con ideas subsumidoras pertinentes de su estructura cognitiva. Sin embargo, a diferencia de las situaciones de aprendizaje basadas en la recepción *sustancial*, que *acaban* con el aprendizaje y la retención de las proposiciones en cuestión, la interiorización significativa de proposiciones de *planteamiento de problemas* primero pone en marcha un proceso de aprendizaje basado en el descubrimiento.

10. La estabilidad intrínsecamente superior de las ideas inclusivas o de orden superior en la estructura cognitiva se demuestra por su mayor resistencia al olvido durante períodos prolongados de tiempo, como indica el análisis cualitativo del olvido en situaciones experimentales y en el aula.

Entonces se genera una nueva proposición *de resolución de problemas* que incluye una relación potencialmente significativa entre medios y fines mediante varias operaciones de transformación sobre las proposiciones interiorizadas de planteamiento de problemas y de fondo. De nuevo, el paso final de esta secuencia de aprendizaje significativo, aprender y retener el significado de la proposición de resolución de problemas con éxito acabada de generar, es una cuestión de aprendizaje significativo basado en la recepción. En realidad, el único aspecto verdaderamente relacionado con el descubrimiento de esta secuencia completa de aprendizaje proposicional significativo basado en el descubrimiento, aparte de generar una proposición de resolución de problemas con éxito, es el proceso real de transformar las proposiciones sustanciales en una proposición de resolución de problemas potencialmente significativa.

Por lo tanto, en el aprendizaje significativo basado en el descubrimiento, y en contraposición a los casos más típicos (sustanciales) de aprendizaje significativo basado en la recepción, el estudiante no relaciona de una manera no arbitraria y no literal proposiciones de planteamiento de problemas con su estructura cognitiva con el propósito de comprender y recordar lo que significan *como un fin en sí mismo*, sino con el objeto de transformarlas (junto con el conocimiento de fondo pertinente adquirido previamente y con la ventaja del mismo) en nuevas proposiciones de resolución de problemas con éxito que sean potencialmente significativas para él.

El papel del lenguaje en el funcionamiento cognitivo

Aunque es indudable que el funcionamiento cognitivo preverbal existe y que caracteriza la conducta y el «pensamiento» de los organismos infrahumanos y de los niños pequeños, desempeña un papel relativamente menor en el aprendizaje escolar. A efectos prácticos, la adquisición de ideas y de conocimientos sobre una materia depende del aprendizaje simbólico verbal y de otras formas del mismo. En realidad, el lenguaje y la simbolización hacen posible en gran medida la mayoría de las formas complejas de funcionamiento cognitivo.

La traducción de la experiencia a una forma simbólica, con los medios que comporta para lograr una referencia remota, una transformación y una combinación, abre unos ámbitos de posibilidad intelectual que se encuentran muchísimo más allá del sistema de formación de imágenes más poderoso.

so. [...] Cuando el niño ha interiorizado con éxito el lenguaje como instrumento cognitivo, se le hace posible representar y transformar de una manera sistemática las regularidades de la experiencia con más poder y flexibilidad que antes (Bruner, 1964a).

Pruebas procedentes de otras fuentes indican que entre los 4 y 5 años de edad el lenguaje adopta un papel mucho más dominante en el funcionamiento cognitivo. Luria (1959) ha demostrado que la «interiorización» del habla a esta edad (es decir, la capacidad del niño para manifestar el habla de una manera no vocal y no comunicativa) coincide con la aparición del lenguaje como principal factor directivo en la instigación, el control y la organización de la conducta. El mismo cambio de estímulo a control verbal-cognitivo de la conducta aparece en el aprendizaje basado en la discriminación (T. S. Kendler, 1963) y en la capacidad de trasponer una relación aprendida a un par análogo de estímulos (Alberts y Ehrenfreund, 1951). Por ejemplo, después de que el niño «verbal» aprenda a elegir al miembro mayor de un par de bloques, puede transferir esta relación aprendida a pares similares de cualquier tamaño absoluto.

Los resultados experimentales sobre el aprendizaje basado en la discriminación (Kendler y Kendler, 1961), el aprendizaje basado en la trasposición (Spiker y Terrell, 1955) y la formación de conceptos (Weir y Stevenson, 1959) indican que la superioridad del aprendizaje verbal sobre el funcionamiento cognitivo preverbal se puede atribuir al hecho de que los aprendizajes simbólicos se pueden identificar y transformar, y se puede responder a ellos de una manera diferencial con mucha más eficacia, que los estímulos o las situaciones concretas representadas por los símbolos.¹¹ Por último, hacia esa edad (5 años), el niño también domina en grado suficiente la sintaxis del lenguaje para comprender y generar declaraciones proposicionales bastante complejas.

Un análisis paralelo del desarrollo del lenguaje y del pensamiento (Inhelder y Piaget, 1958; Vygotsky, 1962) también indica que el desarrollo del pensamiento lógico está vinculado, en gran medida, con el desarrollo de la aptitud para el lenguaje. Desde una perspectiva puramente teórica, sería muy difícil negar la existencia de algún grado de relación

11. En situaciones de aprendizaje más informales y en laboratorios de investigación (donde el descubrimiento es genuinamente autónomo), la persona misma que aprende formula proposiciones de planteamiento de problemas que están seguidas de un tipo preliminar de aprendizaje basado en el descubrimiento y del aprendizaje significativo basado en la recepción de los productos del descubrimiento.

causa-efecto entre desarrollos lingüísticos como la representación simbólica, el dominio de la sintaxis, la interiorización del lenguaje y la adquisición de términos lingüísticos más abstractos y relacionales por un lado y, por otro, desarrollos del funcionamiento cognitivo como la interiorización de operaciones lógicas, la aparición de la capacidad para comprender y manipular relaciones entre abstracciones sin necesidad de una experiencia concreta y empírica actual o reciente y el logro de la capacidad para pensar en función de relaciones hipotéticas entre variables.

Naturalmente, gran parte de la incapacidad de apreciar el importante impacto facilitador del lenguaje en el funcionamiento cognitivo es un reflejo de la noción popularizada por el movimiento de la «educación progresista o activa» según la cual el aprendizaje verbal consta necesariamente de verbalismos aprendidos de una manera memorista. Sin embargo, en gran medida también *refleja una confusión entre las funciones de etiquetado y de proceso del lenguaje*. Por ejemplo, Hendrix afirma que «en el orden natural de los eventos, primero viene la abstracción y después se inventa un nombre para ella» (Hendrix, 1950). Según esta autora, la comprensión y el descubrimiento de ideas es un proceso totalmente «subverbal e interno»; la sustancia *entera* de una idea es inherente a la comprensión subverbal. El lenguaje sólo interviene en este proceso a causa de la necesidad de vincular un símbolo o una etiqueta a la comprensión subverbal que aparece para que se pueda registrar, verificar, clasificar y comunicar a los demás. Hendrix (1947) también afirma que la verbalización no sólo es innecesaria para la generación y la transferencia de ideas y comprensiones, sino que es totalmente «perjudicial» cuando se emplea para *estos* fines. «Entonces, el problema resultante reside en cómo planificar y poner en práctica la enseñanza para que el lenguaje se pueda usar para sus necesarias funciones *secundarias* (etiquetar) sin perjudicar la cualidad dinámica del propio aprendizaje» (Hendrix, 1961).

¿Hasta qué punto son plausibles estas proposiciones? Admitamos desde el principio que existe un tipo de comprensión subverbal y que este tipo de comprensión aparece en ratas, monos y chimpancés en situaciones experimentales de aprendizaje y en animales domésticos, de corral y salvajes, así como en niños y adultos, en una amplia variedad de situaciones cotidianas de resolución de problemas. Pero ¿es *este* tipo de comprensión la causa de que los seres humanos hayan creado culturas y sean capaces de descubrir y asimilar conocimientos en campos como la física, la química, la biología, las matemáticas y la filosofía, superando totalmente cualquier nivel que puedan alcanzar los caballos, los pollos o los monos?

¿O quizá la causa es el poder de transferencia cualitativamente superior de la generalización *verbal* o simbólica?

Naturalmente, Hendrix se refiere simplemente a la función representacional («etiquetar» o «nombrar») del lenguaje en el pensamiento. Es evidente que la elección de un símbolo arbitrario particular para representar una *nueva* abstracción viene *después* del proceso de abstracción mismo y no está relacionado intrínsecamente con él. Sin embargo, éste no es el *único* papel del lenguaje en el proceso de abstracción, ni es la *primera* vez que se emplea en este proceso. La verbalización hace algo más que vestir verbalmente la comprensión subverbal; hace algo más que adjuntar un asidero simbólico a una idea para que se pueda registrar, verificar, clasificar y comunicar con más facilidad. Más bien constituye una parte *esencial* del mismo proceso de adquirir nuevas ideas abstractas e influye tanto en la naturaleza como en el producto de los procesos cognitivos implicados en la generación de nuevos conceptos y nuevas proposiciones abstractas. Una de las influencias importantes del lenguaje en el desarrollo de conceptos ha sido estudiada detenidamente por Whorf, sobre todo contrastando los idiomas de los indios nativos estadounidenses con el inglés u otros idiomas europeos. Según Whorf (Carroll, 1964), «los conceptos de “tiempo” y de “materia” no están dados por la experiencia de la misma forma sustancial a todos los hombres, sino que dependen de la naturaleza del idioma o idiomas mediante cuyo uso se han desarrollado».

Está claro que el acto propiamente dicho de asignar un nombre arbitrario a una abstracción acabada de generar no es una parte esencial del mismo proceso de abstracción. A estas alturas, el lenguaje sólo *tiene* una función puramente *etiquetadora*. Sin embargo, el lenguaje también interviene de otras dos maneras por lo menos: en los aspectos *de proceso* de la abstracción y del pensamiento. En primer lugar, el hecho de que las abstracciones tengan nombres, de que sus significados se puedan representar mediante palabras, desempeña un papel muy importante en el *proceso* de generar nuevos conceptos a partir de sus abstracciones constituyentes. Por ejemplo, cuando observamos al revés el proceso de abstracción que precede al etiquetado de un concepto dado acabada de generar, es evidente que este proceso mismo nunca se habría podido originar si no fuera por el poder representacional de las palabras. En los aspectos de abstraer, categorizar, diferenciar y generalizar propios de la combinación y la transformación de conceptos conocidos ya existentes en nuevas abstracciones, las mismas ideas genéricas simplemente no son lo bastante *mani-*

pulables para poderlas manejar de estas maneras designadas a menos que se nombren antes;¹² estas operaciones de combinación y de transformación sólo son posibles porque los significados de los conceptos complejos se pueden representar mediante palabras aisladas. En consecuencia, aprovechando la capacidad única de manipulación de los símbolos representacionales, es posible generar nuevos conceptos y proposiciones que trasciendan con mucho —en cuanto a inclusividad, generalidad, claridad y precisión— el nivel de abstracción que se podría lograr si los conceptos carecieran de nombre. Por lo tanto, el hecho de nombrar las ideas es un *requisito* importante para su *uso* posterior en la conceptualización y en otras formas de pensamiento salvo, naturalmente, en el caso de generar nuevos conceptos y proposiciones en un nivel muy bajo de abstracción.

En segundo lugar, el lenguaje desempeña un papel importante en la verbalización o codificación en frases de los nuevos productos (conceptos o proposiciones) intuitivos o subverbales que surgen de las operaciones de transformación que intervienen en el pensamiento. Verbalizar ideas subverbales (*expresándolas* verbalmente en una forma proposicional en contraposición con el acto posterior de *nombrarlas*) es un proceso de *refinamiento* que hace que sean mucho más claras, explícitas y precisas y que estén definidas con más claridad. En consecuencia, es un grave error creer que la sustancia *entera* de una idea, así como *todo* su poder de transferencia, son intrínsecos a su forma subverbal como afirma Hendrix (1961). La antigua noción filosófica según la cual la verbalización «simplemente refleja el pensamiento» o «lo viste» es muy poética, pero hoy en día tiene muy poca utilidad psicológica y escaso valor explicativo. Mediante sus importantes funciones refinadoras, la verbalización amplía muchísimo el significado y la capacidad de transferencia de los productos del pensamiento; por lo tanto, se debe considerar una parte esencial del proceso de pensamiento.

Así pues, en conclusión se puede afirmar que el lenguaje contribuye de tres maneras importantes a la formación de conceptos y a la resolución de problemas:

12. Como veremos después (capítulo 5) al examinar la investigación pertinente, la verbalización es un factor importante en la transferencia de principios aprendidos a nuevas situaciones de resolución de problemas, incluyendo los de naturaleza motriz o mecánica. Estos resultados ponen en duda el principio ampliamente aceptado de la «educación progresista o activa» según el cual el aprendizaje verbal es necesariamente de carácter memorista y sólo la experiencia no representacional se puede transferir de una situación de resolución de problemas a otra.

1. Las propiedades representacionales de las palabras facilitan los procesos de transformación implicados en el pensamiento.
2. La verbalización de los productos subverbales que surgen de estas operaciones, antes de nombrarlos, refina y refuerza sus significados y, en consecuencia, aumenta su poder de transferencia.
3. En un sentido más amplio, la adquisición del lenguaje también permite a los seres humanos en desarrollo adquirir por medio del aprendizaje basado en la *recepción*, y emplear en el aprendizaje basado en el *descubrimiento*, un inmenso repertorio de conceptos y principios que nunca podrían llegar a descubrir por su cuenta.

Esto último sucede porque la capacidad humana para el simbolismo y la verbalización representacional hace posible: 1) la generación *original* (descubrimiento) de ideas en un nivel de abstracción, generalidad y precisión singularmente elevado; y 2) la acumulación y la transmisión de estas ideas durante el curso de la historia cultural. A su vez, el alcance y la complejidad de las ideas adquiridas mediante el aprendizaje basado en la recepción hacen posible y fomentan un nivel general de desarrollo cognitivo individual que sería totalmente inconcebible en ausencia del lenguaje; y 3) por último, los tipos de conceptos que aprende un individuo en una cultura particular, así como sus procesos de pensamiento, están profundamente influidos por el vocabulario y la estructura del lenguaje al que se expone en su cultura particular (Whorf, 1956).

Bibliografía

- Alberts, C. A. y D. Ehrenfreund, *Transposition in Children as a Function of Age*. Ausubel, D. P., *Educational Psychology: A Cognitive View*. Nueva York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- Bernard, W., «Psychological principles of language learning and the bilingual reading method», *Modern Language Journal*, n° 35, 1951, págs. 87-96.
- Bjorgen, I. A., *A Re-evaluation of Rote Learning*, Oslo, Oslo University Press, 1964.
- Bower, G., *Human Memory: Basic Processes*, Nueva York, Academic Press, 1977.
- Brozova, V., «Effect of organized learning on text understanding and perceiving», *Studia Psychologica*, n° 37, 1995, págs. 259-268.
- Carroll, J. B., «The analysis of reading instruction: Perspectives from psychology and linguistics», en *Theories of learning and instruction, 63rd Yearbook Natl. Soc. Stud. Educ.*, Chicago, University of Chicago Press, 1964, 1ª parte.
- Chomsky, N. A., *Language and Mind*, Nueva York, Harcourt, 1972 (trad. cast.: *El lenguaje y el entendimiento*, Barcelona, Seix Barral, 1986).
- , *Syntactic structures*, La Haya, Mouton, 1957 (trad. cast.: *Estructuras sintácticas*, Madrid, Gredos, 1974).
- Epstein, W., I. Rock y C. B. Zuckerman, «Meaning and familiarity in associative learning», *Psychological Monographs*, n° 74 (491), 1960.
- Gagné, R. M. y L. J. Briggs, *Principles of Instructional Design*, Nueva York, Holt, Rinehart and Winston, 1974.
- Glaze, J. A., «The association value of nonsense syllables», *Journal of Genetic Psychology*, n° 35, 1928, págs. 255-267.
- Greeno, J. G., «Situations, mental models and generative knowledge», en D. Klahs y K. Hotoovsky (comps.), *Complex Information Processing: The Impact of Herbert A. Simon*, Mahwah, N. J., Lawrence Erlbaum Associates, 1989.
- , *Human Memory: Paradigms and Paradoxes*, Hillsdale, N. J., Lawrence Erlbaum Associates, 1992.
- Hendrix, G., «A new clue to transfer of training», *Elementary School Journal*, n° 48, 1947, págs. 197-208.
- , «Learning by discovery», *Mathematics Teacher*, n° 54, 1961, págs. 290-299.
- Hirt, E. R., H. E. McDonald y G. A. Erikson, «How do I remember thee? The role of encoding, set, and delay in reconstructive memory processes», *J. Exp. Soc. Psychol.*, n° 31, 1995, págs. 379-409.
- Inhelder, B. y J. Piaget, *The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence*, Nueva York, Basic Books, 1958 (trad. cast.: *De la lógica del niño a la lógica del adolescente: ensayo sobre la construcción de las estructuras operatorias formales*, Barcelona, Paidós, 1996).
- Kendler, H. H. y T. S. Kendler, «Effect of verbalization on reversal shifts in children», *Science*, n° 134, 1961, págs. 1.619-1.620.
- Kendler, T. S., «Development of mediating responses in children», *Monographs of the Society for Research in Child Development*, vol. 28, n° E, 1963, págs. 33-48.
- Lennenberg, E. H., «On explaining language: The development of language in children can best be understood in the context of developmental biology», *Science*, n° 164, 1969, págs. 635-643.
- McNeill, D., *The Acquisition of Language*, Nueva York, Harper and Row, 1970.
- Miller, G. A., «The magical number seven plus or minus two: Some limits in our ability for processing information», *Psychological Review*, n° 63, 1956, págs. 81-97.
- Miller, G. A. y J. A. Selfridge, «Verbal context and the recall of meaningful material», *American Journal of Psychology*, n° 63, 1950, págs. 176-185.
- Moreno, V. y F. J. Di Vesta, «Analogies (adages) as aids for comprehending structural relations in text», *Contemporary Educational Psychology*, n° 19, 1994, págs. 179-198.

- Neisser, U., *Psychology of Cognition*, Nueva York, Appleton-Century-Crofts, 1970.
- Noble, E. E., «The familiarity-frequency relationship», *Psychological Review*, n° 60, 1953, págs. 80-98.
- Norman, D. A., *Memory and Attention*, Nueva York, Wiley, 1968 (trad. cast.: *El procesamiento de la información en el hombre: memoria y atención*, Barcelona, Paidós, 1984).
- Rosch, E., «On the internal structure of perceptual and semantic categories», en T. E. Moore (comp.), *Cognitive Development and the Acquisition of Language*, Nueva York, Academic Press, 1973.
- Shavelson, R. G., «Some aspects of the correspondence between content structures and cognitive structures in physics instruction», *Journal of Educational Psychology*, 1972, págs. 225-234.
- Spiker, C. C. y G. Terrell, «Factors associated with transposition behavior of preschool children», *Journal of Genetic Psychology*, n° 86, 1955, págs. 143-158.
- Underwood, B. J. y R. W. Schulz, *Meaningfulness and Verbal Learning*, Filadelfia, Lippincott, 1960.
- Vygotsky, L. S., *Thought and Language*, Nueva York, Wiley, 1962 (trad. cast.: *Pensamiento y lenguaje*, Barcelona, Paidós, 2000).
- Weir, M. W. y H. W. Stevenson, «The effect of verbalization in children's learning as a function of chronological age», *Child Development*, n° 30, 1959, págs. 143-149.
- Whorf, B. L., *Language, Thought and Reality: Selected writings of Benjamin Lee Whorf*, Cambridge, Mass., Massachusetts Institute of Technology Press, 1956 (trad. cast.: *Lenguaje, pensamiento y realidad*, Barcelona, Barral, 1971).

5

La teoría de la asimilación en los procesos de aprendizaje y de retención de carácter significativo



Una vez descrita la naturaleza del significado y los tipos de condiciones y procesos implicados en el aprendizaje significativo de palabras, conceptos y proposiciones, exploremos con más detalle los mecanismos psicológicos mediante los cuales se retienen grandes cantidades de conocimientos sobre una materia en la estructura cognitiva durante períodos prolongados de tiempo. ¿Cómo se asimila y se organiza este conocimiento en la estructura cognitiva y por qué se olvida más adelante? ¿Hay más de una explicación válida de la discrepancia entre los contenidos aprendidos y los recordados, es decir, hay distintos tipos de olvido? Por último, ¿en qué difiere el aprendizaje significativo como proceso del aprendizaje memorista y por qué produce unos resultados superiores en cuanto a aprendizaje y retención?

El proceso de asimilación en la adquisición, la retención y la organización del conocimiento

Para explicar de una manera más completa la adquisición, la retención y la organización de significados en la estructura cognitiva, es necesario desarrollar aún más el principio de *asimilación*. Esto se puede realizar de una manera muy eficaz y comprensible empleando simples símbolos de representación.

Cuando una nueva idea *a* se aprende de una manera significativa relacionándose e interaccionando con una idea establecida pertinente *A* de la estructura cognitiva, las dos ideas se modifican y *a* se *asimila* a *A*, la idea