

Índice

<i>Presentación</i>	13
---------------------------	----

Unidad didáctica I. TEORÍAS Y MÉTODOS EN EL ESTUDIO DEL DESARROLLO

<i>Capítulo 1. LAS TEORÍAS EVOLUTIVAS DE PIAGET Y VYGOTSKI</i>	21
<i>Francisco Gutiérrez-Martínez y Juan A. García-Madruga</i>	
1. Introducción.....	25
2. La teoría piagetiana.....	26
2.1. Contexto filosófico: preguntas y respuestas.....	37
La Epistemología Genética: las preguntas.....	27
El «constructivismo interaccionista»: las respuestas.....	28
2.2. Procesos de cambio: adaptación y organización.....	29
Adaptación mediante «asimilaciones» y «acomodaciones».....	29
Organización interna: acción, esquemas y estructuras psicológicas.....	32
Organización sincrónica u horizontal: los estadios del desarrollo.....	33
Organización diacrónica o vertical: continuidad y cambio.....	34
2.3. Mecanismos y factores del cambio: el principio de «equilibración».....	35
Autorregulación y coordinación de factores.....	35
La abstracción reflexiva.....	37
2.4. Valoración de la teoría piagetiana.....	38
3. La perspectiva vygotskiana.....	40
3.1. Perspectiva histórico-cultural: la línea natural y la línea socio-cultural del desarrollo..	41
3.2. Actividad instrumental y cognición mediadora: el papel de la interacción social.....	43
3.3. El desarrollo como proceso de «internalización».....	45
3.4. La escuela neo-vygotskiana: el enfoque socio-cultural.....	47
4. Conclusión: convergencias y divergencias entre Piaget y Vygotski.....	49
Concepción general sobre el desarrollo.....	49
La distinción entre «desarrollo natural» y «desarrollo cultural».....	50
Unidad de análisis y dirección del desarrollo.....	51
El debate sobre la posibilidad de una síntesis.....	52

Capítulo 2. ENFOQUES TEÓRICOS ACTUALES EN EL ESTUDIO DEL DESARROLLO	57
<i>Juan A. García-Madruga y Francisco Gutiérrez-Martínez</i>	
1. Introducción	61
2. Las teorías simbólicas del procesamiento de información.....	62
2.1. Origen y conceptos básicos	62
2.2. Los Sistemas de Producciones.....	65
3. Las teorías neo-piagetianas.....	69
3.1. La teoría de Pascual-Leone.....	72
3.2. La teoría de Case	73
3.3. La teoría de Halford.....	75
3.4. La teoría de Fischer.....	76
4. El conexionismo y los sistemas dinámicos.....	78
4.1. El conexionismo.....	78
Características fundamentales de los modelos conexionistas.....	78
Simulación conexionista de los estadios evolutivos.....	80
4.2. La perspectiva de los sistemas evolutivos dinámicos.....	83
Estabilidad y cambio en los sistemas dinámicos.....	83
Desarrollo cognitivo y sistemas dinámicos.....	85
5. Resumen y conclusiones.....	88
Capítulo 3. EL ESTUDIO DEL DESARROLLO: MÉTODOS, TÉCNICAS Y DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN	93
<i>Francisco Gutiérrez-Martínez</i>	
1. Introducción	97
2. Principales conceptos en la investigación científica	99
Descripción (hechos) y explicación (teorías)	100
Métodos y Diseños.....	101
Métodos y Técnicas.....	103
3. La investigación del desarrollo: variables evolutivas.....	104
3.1. Variables manipulables: el método experimental.....	104
3.2. Variables no manipulables: estudios cuasi-experimentales y correlacionales.....	106
Las variables del sujeto	107
La variable edad.....	108
4. Diseños de investigación en la psicología evolutiva.....	109
4.1. Diseños longitudinales y transversales.....	110
Diferencias en los objetivos de investigación.....	110
Distintas limitaciones metodológicas.....	112
4.2. Diseños secuenciales.....	115
5. Técnicas en el estudio del desarrollo.....	116
5.1. Investigación descriptiva y técnicas observacionales.....	116
Observación directa.....	117
Técnicas de observación	118

5.2. Técnicas de investigación experimental	119
Técnicas experimentales clásicas	120
Técnicas modernas en el estudio del desarrollo.....	122

Unidad didáctica II. ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL DESARROLLO COGNITIVO

<i>Capítulo 4. EL DESARROLLO CONCEPTUAL</i>	127
<i>Francisco Gutiérrez-Martínez</i>	

1. Introducción	131
2. Conceptos y categorización.....	133
2.1. El enfoque clásico sobre la formación de conceptos.....	133
Diferencias evolutivas.....	134
Dificultades de la concepción clásica.....	137
2.2. La teoría de la «categorización natural» de Eleanor Rosch.....	139
Rasgos probabilísticos y representaciones «prototípicas».....	140
El nivel básico de categorización	142
2.3. «Perceptos» y conceptos: la teoría de Jean Mandler.....	144
Críticas a la noción de nivel básico.....	147
El «análisis perceptivo» en la formación de conceptos.....	148
3. Conocimiento, lenguaje y desarrollo conceptual.....	150
3.1. El papel del lenguaje.....	151
Nivel de categorización y guía lingüística.....	151
Categorización y desarrollo léxico	152
3.2. Conceptos y teorías intuitivas	153
El niño como teórico.....	154
El cambio conceptual como cambio de teoría	156
El punto de partida y las restricciones en el desarrollo.....	157
3.3. El origen de los conceptos: la teoría de Susan Carey.....	159
«Cognición nuclear» y representaciones primitivas.....	159
Cambio representacional y desarrollo conceptual.....	160

<i>Capítulo 5. MEMORIA Y APRENDIZAJE: EL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO</i>	165
<i>José Óscar Vila Chaves, Francisco Gutiérrez-Martínez y Juan A. García-Madruga</i>	

1. Introducción	169
2. Los sistemas de memoria.....	170
2.1. Estructura y funcionamiento de la memoria: ¿uno o varios sistemas?.....	171
Estructura multialmacén y aspectos funcionales.....	171
Memoria Operativa.....	174
Procesos de control y funcionamiento estratégico.....	175
Modelos de sistema unitario.....	178
2.2. Memoria y funciones ejecutivas.....	179

3. El desarrollo de la memoria.....	181
3.1. Memoria y procesos básicos; el desarrollo temprano.....	183
Reconocimiento y asociación de estímulos.....	183
Imitación diferida.....	185
3.2. Desarrollo de la memoria operativa.....	186
¿Desarrollo de la capacidad o de la eficiencia?.....	186
El desarrollo de las estrategias de memoria.....	190
4. Memoria, conocimiento y educación.....	195
4.1. Memoria y conocimiento.....	195
Diferencias evolutivas y diferencias entre expertos y novatos.....	195
El papel del metaconocimiento.....	196
4.2. Memoria y educación.....	197
5. Resumen y conclusiones.....	200
<i>Capítulo 6. EL DESARROLLO DE LA COMPRESIÓN LECTORA Y EL RAZONAMIENTO</i>	205
<i>Juan A. García-Madruga y José Óscar Vila Chaves</i>	
1. Introducción.....	209
2. La comprensión lectora: la extracción y construcción del significado del texto.....	211
2.1. Definición, procesos y resultado de la comprensión lectora.....	211
2.2. La construcción de la estructura del texto.....	214
3. Adquisición y desarrollo de la comprensión lectora.....	218
3.1. La adquisición de la lectura.....	218
Modelos de etapas.....	219
Modelos continuos.....	221
3.2. La adquisición de las estrategias de comprensión.....	222
Identificación de ideas principales.....	223
La sumarización y elaboración de esquemas.....	224
4. Conceptos y teorías básicas en el razonamiento deductivo.....	226
4.1. El razonamiento proposicional.....	227
4.2. Teorías del razonamiento: la teoría de los modelos mentales.....	229
4.3. La tarea de selección de Wason.....	232
5. El desarrollo del razonamiento proposicional.....	234
Razonamiento, memoria operativa y la competencia lingüística.....	235
Razonamiento y organización del conocimiento.....	239
<i>Capítulo 7. DESARROLLO METACOGNITIVO</i>	241
<i>Francisco Gutiérrez-Martínez</i>	
1. Introducción.....	245
2. Las múltiples caras de la metacognición.....	247
2.1. Conocimiento metacognitivo y control metacognitivo.....	248
2.2. Multidimensionalidad de la metacognición.....	250

Lo cognitivo frente a lo metacognitivo: una dimensión continua	252
El problema de la conciencia	252
Contexto de referencia y generalidad de aplicación.....	254
3. Los orígenes de la metacognición: la «teoría de la mente».....	256
Desarrollo de la ToM y desarrollo metacognitivo	257
Concepciones de la mente en desarrollo de la ToM.....	258
4. Desarrollo de la metacognición en la infancia y la adolescencia	260
4.1. Perspectiva teórica tradicional.....	260
Desarrollo del conocimiento metacognitivo	261
Desarrollo del control metacognitivo.....	263
4.2. Funcionamiento ejecutivo y regulación metacognitiva.....	266
4.3. Metacognición, aprendizaje y educación.....	269
5. Metaconocimiento y conocimiento epistemológico	270
Niveles de conocimiento epistemológico.....	272
Desarrollo epistemológico como desarrollo metacognitivo.....	274

Unidad didáctica III. ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL DESARROLLO SOCIAL

<i>Capítulo 8. EL CONOCIMIENTO DEL MUNDO SOCIAL</i>	279
<i>Raquel Kohen y Juan Delval</i>	
1. Introducción	283
2. El dominio del conocimiento social.....	284
Representaciones sobre la realidad social	284
Tipificación e institucionalización	285
Los hechos institucionales.....	286
3. El estudio del conocimiento sobre la sociedad.....	288
3.1. Historia y enfoques	288
3.2. Naturaleza de los modelos sociales	292
3.3. Los campos de la representación del mundo social	294
4. La formación de representaciones sobre la sociedad.....	295
4.1. La elaboración del conocimiento económico: la idea de ganancia.....	296
4.2. La formación de ideas políticas	299
4.3. Los niveles del conocimiento social	301
 <i>Capítulo 9. EL DESARROLLO MORAL</i>	 307
<i>Juan Delval y Raquel Kohen</i>	
1. Introducción	311
2. La moral.....	311
Las normas sociales	313
Algo de historia y perspectivas teóricas	314
3. La génesis de la moral	315

3.1. Piaget: de la heteronomía a la autonomía.....	316
3.2. Kohlberg: los estadios del razonamiento moral.....	320
Niveles de desarrollo moral.....	321
Críticas a Kohlberg.....	326
Las diferencias entre Piaget y Kohlberg.....	328
4. El razonamiento prosocial.....	328
5. Moralidad y convención.....	331

Unidad didáctica IV. REFLEXIONES FINALES SOBRE EL ESTUDIO DEL DESARROLLO

<i>Capítulo 10. PRESENTE Y FUTURO DE LA PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO.....</i>	<i>335</i>
<i>Juan Delval</i>	
1. Introducción.....	339
2. Una breve historia.....	339
El psicoanálisis.....	340
El conductismo.....	340
La psicología de la Gestalt.....	341
La medida de la inteligencia.....	341
3. La psicología del desarrollo.....	342
3.1. Piaget.....	343
Principales aspectos de la teoría de Piaget.....	343
Réplicas y Críticas.....	344
3.2. Los cambios en los métodos y en las teorías de la psicología.....	346
La exploración de nuevos campos.....	347
La introducción de nuevos métodos y técnicas.....	361
3.3. Nuevos avances teóricos y aplicados.....	362
Enfoques teóricos.....	362
Los problemas pendientes.....	365
Aplicaciones prácticas.....	367
4. A modo de conclusión.....	368
<i>Glosario.....</i>	<i>373</i>
<i>Referencia bibliográficas.....</i>	<i>391</i>

2. LAS TEORÍAS SIMBÓLICAS DEL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

2.1. Origen y conceptos básicos

El origen del enfoque computacional está en los cambios que se producen a partir de los años 50 dentro de la psicología norteamericana, hasta entonces dominada por el conductismo. A partir de la segunda guerra mundial, las necesidades impuestas por la guerra produjeron determinados desarrollos científicos y tecnológicos convergentes que, en la segunda mitad de la década de los 50, facilitaron la llamada *revolución cognitiva* (Gardner, 1985). A este respecto, habría que destacar las aportaciones confluyentes de Claude Shannon con su *teoría matemática de la información* en la comunicación, y de Norbert Wiener con el desarrollo del estudio de los sistemas de autorregulación y la aparición de la *cibernética*. Estas contribuciones tecnológicas surgían en un contexto científico en el que se habían formulado ya las bases matemáticas de la teoría de la computación, merced a los trabajos de autores como Alan Turing y John von Neumann. El primero ya en los años treinta (Turing, 1936) propuso la noción de una máquina simple, capaz de realizar cualquier tipo de cálculo siempre que contara con una memoria ilimitada; de esta manera, la **máquina de Turing*** se convirtió en el modelo teórico básico de los ordenadores, ya que todo lo que puede ser computado por un programa de ordenador, puede serlo también por la máquina de Turing. Este matemático inglés formuló, además, por vez primera la idea de que la mente humana podía ser considerada como un dispositivo computacional, al considerar únicamente los rasgos funcionales, lógicos, de la estructura del cerebro y no su base fisiológica. Por su parte, von Neumann formuló la idea de un programa almacenado en el ordenador, lo que facilitó la construcción del primer computador digital a principios de los años 50 (véase, Johnson-Laird, 1989). Hay que resaltar también que ya en los albores de la teoría computacional, podemos encontrar el antecedente directo de los modelos conexionistas. Así, McCulloch y Pitts (1943) demostraron que unos modelos lógicos llamados «redes neuronales», que recogían analógicamente algunas de las características distintivas del funcionamiento del cerebro humano, poseían las mismas propiedades computacionales que la máquina de Turing.

Máquina de Turing

Dispositivo abstracto capaz de realizar cualquier tipo de cálculo siempre que cuente con una memoria ilimitada. La máquina de Turing es el modelo teórico de los ordenadores y merced a la «metáfora de ordenador», de la propia mente humana.

Por otra parte, desde el campo de la lingüística, en la segunda mitad de los años 50, los trabajos de Noam Chomsky sobre las gramáticas generativas supusieron una ruptura con la situación anterior, ya que mostraron la incapacidad de las gramáticas probabilísticas para dar cuenta

de la complejidad del lenguaje humano. En su recensión crítica del libro de B. F. J. Skinner, «*Verbal Behavior*», Chomsky sostenía que las concepciones conductistas de su autor eran incapaces de dar cuenta de la «creatividad lingüística»; es decir, la capacidad de producir y comprender oraciones no escuchadas nunca anteriormente; y, menos aún, de explicar cómo los niños pueden adquirir el lenguaje mediante leyes asociativas. Estas críticas a las concepciones conductistas se unían a las diferentes voces que se habían manifestado, dentro la propia psicología asociacionista (véase Yela, 1980), que sostenían que se había simplificado demasiado el campo de estudio de la psicología, y que la denostada «caja negra» y, en particular, la mente, la conciencia y el pensamiento formaban parte inexcusable de la psicología. De esta manera, la revolución cognitiva y el nuevo enfoque del procesamiento de información, aunque suponían una ruptura con el conductismo, mantenían también una cierta continuidad con él, como diversos autores han destacado y analizado (véase, p. ej., Bruner, 1997).

Así, a finales de los años 50, los primeros estudios de esta naciente psicología cognitiva, pusieron ya de manifiesto dos características interrelacionadas del sistema humano de procesamiento de información que es necesario destacar: su *carácter limitado y estratégico*. George Miller en su conocido artículo, «*el mágico número siete, más o menos dos*», mostró las limitaciones de nuestro sistema de procesamiento, al establecer el número máximo de elementos que pueden ser procesados al mismo tiempo. A esta limitación en la capacidad del almacén o memoria a corto-plazo, se le une la limitación en la velocidad de procesamiento propia de las conexiones nerviosas. Por su parte, Bruner continuando una tradición de estudio fomentada especialmente por la teoría de la «gestalt», comprobó el carácter estratégico de la conducta humana de solución de problemas, mediante la cual el sujeto trata de superar las limitaciones tanto de capacidad como de velocidad de su sistema de procesamiento, pudiendo así dar respuestas suficientemente rápidas y probablemente acertadas en situaciones cognitivamente complejas.

Tenemos, por tanto, que el enfoque computacional concibe al ser humano como un sistema cognitivo específico, con limitaciones y características peculiares, que es capaz de codificar, almacenar y recuperar información. Por decirlo en términos de George Miller (1984) los seres humanos pertenecemos a la clase de los *informávoros*, clase ésta en la que se incluyen también los ordenadores y que está caracterizada por la capacidad y necesidad de consumir, procesar información. Según este enfoque, la información que proviene del medio es transformada y convertida en símbolos o representaciones que serán posteriormente mani-

Heurístico

El término heurístico se utiliza para referir un procedimiento mental, un modo de operar de los sujetos, que les permite resolver problemas complejos rápidamente mediante la aplicación de una regla simple, pero que —al contrario que los **algoritmos**— puede llevar al error.

Algoritmo

Es un procedimiento de cálculo sistemático compuesto de una secuencia bien definida de operaciones. La descripción algorítmica de un proceso cognitivo consiste en la especificación de las operaciones cognitivas elementales que transforman la información entrante en la información saliente.

Estrategia

En psicología cognitiva este término hace referencia a un conjunto ordenado de acciones tendentes a la consecución de un fin determinado; suelen ser conscientes y caracterizan la conducta cognitiva humana.

puladas. La actuación de los seres humanos no es una reacción, por tanto, a los estímulos de la realidad, sino que surge de las representaciones que construimos y es fruto de la manipulación de las mismas.

El establecimiento de una teoría general sobre el sistema humano de procesamiento de información fue posible, sin duda, merced a las aportaciones de Herbert Simon y Allen Newell y sus colaboradores de la universidad Carnegie-Mellon, en Pittsburgh (USA). Estos dos autores, fundadores del campo de la inteligencia artificial (junto con Marvin Minsky y John McCarthy), publicaron en 1972 una importante obra (*Human Problem Solving*) en la que mostraban cómo la inteligencia humana podía ser estudiada desde una perspectiva funcional, no fisiológica, mediante el análisis de los **heurísticos*** o **estrategias*** que utilizaban los sujetos en la resolución de problemas. Además, comprobaban la explicación teórica propuesta utilizando para ello la simulación computacional, que permite comparar la actuación humana, tal y como es descrita por nuestra teoría, con la actuación del ordenador.

Ahora bien, la dedicación de Newell y Simon al estudio de la inteligencia (humana y artificial) les llevó ya desde el inicio a tratar de interpretar la teoría piagetiana sobre el desarrollo intelectual, y en particular la noción de estadios del desarrollo, utilizando para ello las herramientas conceptuales del procesamiento de información. Pero veamos cómo reinterpretar el concepto de estadio el propio Herbert Simon:

«El concepto de estadio implica que nos enfrentamos con un sistema dinámico que experimenta cambios regulares a través del tiempo. Nosotros seleccionamos ciertos instantes en el curso de este cambio dinámico, tomamos “instantáneas” del sistema en esos instantes y usamos esas instantáneas como descripciones del sistema en un estadio particular del desarrollo.

Sin embargo, sabemos muy poco acerca del tipo de sistema dinámico con el cual nos enfrentamos en el desarrollo del niño, no sabemos, en particular, si la transición de un estadio a otro es continua —como el movimiento suave y regular de un sistema planetario— o si la transición entre estadios es abrupta —como en el desarrollo de la oruga en crisálida y luego en mariposa. (...)

Si podemos construir un sistema de procesamiento de información con reglas de conducta que lo llevan a comportarse como el sistema dinámico que intentamos describir, entonces este sistema es una teoría del niño en un estadio del desarrollo. Una vez hayamos descrito un estadio particular mediante un programa nos enfrentaríamos con la tarea de descubrir qué mecanismos adicionales de procesamiento de información son necesarios para simular los cambios evolutivos, la transición de un estadio al siguiente; es decir, necesitaríamos descubrir

cómo modificaría el sistema su propia estructura. Por lo tanto, la teoría tendría dos partes: un programa para describir la actuación en un estadio particular y un programa de aprendizaje que gobierne la transición de un estadio a otro» (Simon, 1962; p. 207 de la traducción española en J. Delval, 1978)».

Vemos apuntadas en este texto varias ideas y problemas básicos a los que se enfrentan los modelos explicativos del cambio intelectual; entre ellas, la caracterización precisa de la conducta infantil en un momento del desarrollo, el descubrimiento y definición de los mecanismos de cambio y aprendizaje, y el tipo de cambio o transición entre estadios que se postula: continuo y suave, o discontinuo y abrupto; resalta también la caracterización ya del sistema como «dinámico». En este temprano texto se formula de forma explícita el programa de investigación que los investigadores evolutivos de Carnegie-Mellon —entre ellos principalmente David Klahr y Robert Siegler—, han estado desarrollando durante las últimas décadas. Como vemos, el enfoque computacional plantea desde sus inicios la importancia de la formulación de las teorías en forma de modelos computacionales que permitan simular la actuación de los sujetos. En este capítulo abordaremos diversas teorías que, en mayor o menor medida, sostienen la relevancia de la utilización de los modelos computacionales y la **simulación*** en la Psicología del Desarrollo (Munakata, 2006).

Simulación computacional

Consiste en la elaboración de modelos formales precisos acerca de un determinado fenómeno en estudio, de manera que puedan implementarse con un programa de ordenador. El objetivo es poder representar las características esenciales del fenómeno y estudiar su comportamiento bajo distintas condiciones «simuladas» a través del programa computacional. Independientemente de su valor como tal «simulación» —considerada desde un punto de vista empírico—, estos modelos computacionales contribuyen a la validación racional de las teorías en la medida en que tienden a asegurar su coherencia interna y lógica.

2.2. Los Sistemas de Producciones

David Klahr (1980, 1984), en su concepción sobre el desarrollo intelectual ha postulado una estructura cognoscitiva caracterizada mediante un formalismo propuesto por Newell y Simon (1972): los *sistemas de producciones*. Según su teoría, la arquitectura o estructura cognitiva básica no cambia con la edad, sino que se producen únicamente cambios cuantitativos que pueden ser explicados mediante la capacidad de auto-modificación del propio sistema. Una producción es una *regla condición-acción*, es decir, a partir del cumplimiento de una determinada condición establece la realización de una acción determinada. Un sistema de producciones actúa mediante el ciclo reconocer-actuar. Durante la parte de reconocimiento del ciclo se comparan las condiciones de las producciones con el estado vigente de conocimiento del sistema, si se cumplen todos los elementos de la condición de una producción, entonces se *enciende* la producción, se produce la acción prevista en la misma. Las acciones pueden modificar el estado de conocimiento del sistema añadiendo, eliminando o cambiando los elementos existentes; las acciones también pueden corresponder a interacciones perceptivas o motoras